叶兴阳Yeh

双语音标有声读物

叶兴阳

双音阅读英语教育创始人

双语音标阅读创始人

注音阅读英语教育之父

注音阅读英语教育之父

叶兴阳双语音标有声读物

双语对照 · 音标注音 · 有声同步

编者：*叶兴阳*

内容来源：*公共领域英文原著*

适用对象：*英语学习者、教师、研究者*

版本日期：*2025 年*

目录

共 3 个章节

1. 晶体的分子策略(the Molecular Tactics Of A Crystal) 000001

2. 晶体的分子策略(the Molecular Tactics Of A Crystal) 000002

3. 晶体的分子策略(the Molecular Tactics Of A Crystal) 000003

使用说明

- 本目录为大字打印优化版本，正文字号 18pt，适合纸质阅读
- 电子版请访问对应 HTML 文件，支持语音播放功能
- 建议双面打印，左侧留白已优化，便于装订
- 章节标题已按字母顺序排列，便于快速查找

晶体的分子策略(The Molecular Tactics of a Crystal)
第1/3页

[wʌn]
1
1

1

[ðə; ði] [məˈlekjələr] [ˈtæktɪks] [ʌv; əv]
THE **MOLECULAR** **TACTICS** **OF**
这 分子 策略 的

分子战术

[ə; eɪ] [ˈkrɪst(ə)l]
A **CRYSTAL**
一个 水晶

水晶

[lɔːrd] [ˈkelvɪn]
LORD **KELVIN**
主 开尔文

凯尔文勋爵

[ˈlʌndən]
London
伦敦

伦敦

[ˈhenri] [fraʊd]
HENRY **FROWDE**
亨利 弗劳德

亨利·弗劳德

[ˈɑːksfərd][ˌjuːnɪˈvɜːrsəti] [pres] [ˈwerhaʊs]
Oxford **University** **Press** **Warehouse**
牛津 大学 按 仓库

牛津大学出版社仓库

[eɪˈmenˌɑːˈmen][ˈkɔːrnər] , [iː] . [siː] .
Amen **Corner** **,** **E** **.** **C** **.**
阿门 角落 , E . C .

阿门角，EC

[nuː] [jɔːk]
New **York**
新的 约克

纽约

[məkˈmɪlən] & [ˌsiː ˈoʊ] . , - [fɪfθ] [ˈævənuː]
MACMILLAN **&** **CO** **.** **,** **66** **FIFTH** **AVENUE**
麦克米伦 & 一氧化碳 . , - 第五 大街

麦克米伦公司，第五大道66号

[ðə; ði]
THE
这

这

[mə'lekjələr] ['tæktɪks] [ʌv; əv]
MOLECULAR **TACTICS** **OF**
分子 策略 的

分子战术

[ə; eɪ] ['krɪst(ə)l]
A **CRYSTAL**
一个 水晶

水晶

[baɪ]
BY
经过

经过

[lɔ:rd] ['kelvɪn] , [pi:] . [ɑ:r] . [es] .
LORD **KELVIN** **,** **P** **.** **R** **.** **S** **.**
主 开尔文 , P . 拉 . S .

凯尔文勋爵，PRS

[prə'fesər] [ʌv; əv] ['nætʃ(ə)rəl] [fə'lɑ:səfi] [ɪn] [ðə; ði] [ju:nɪ'vɜ:rsəti] [ʌv; əv] ['glɑ:sgəu]
PROFESSOR **OF** **NATURAL** **PHILOSOPHY** **IN** **THE** **UNIVERSITY** **OF** **GLASGOW**
教授 的 自然的 哲学 在 这 大学 的 格拉斯哥

格拉斯哥大学自然哲学教授

[ænd; ənd] ['feloʊ] [ʌv; əv] ['pi:tərˌhaʊs] , ['keɪmbrɪdʒ]
AND **FELLOW** **OF** **PETERHOUSE** **,** **CAMBRIDGE**
和 同伴 的 彼得豪斯 , 剑桥

剑桥大学彼得学院院士

['bi:ɪŋ] [ðə; ði] ['sekənd] ['rɑ:bərt] [bɔɪl] ['lektʃər] , [dɪ'lɪvərd] [bɪ'fɔ:r]
Being **the** **Second** **Robert** **Boyle** **Lecture** **,** **delivered** **before**
存在 这 第二 罗伯特 博伊尔 演讲 , 发表 前

这是第二届罗伯特·波义耳讲座，于……之前举行。

[ðə; ði]['ɑ:ksfərd][ˌju:nɪ'vɜ:rsəti]['dʒu:niər][ˌsaɪən'tɪfɪk] [klʌb]
the **Oxford** **University** **Junior** **Scientific** **Club**
这 牛津 大学 初级 科学 俱乐部

牛津大学青年科学俱乐部

[ɑ:n] ['tu:zdeɪ] , [meɪ] - , - /
on **Tuesday** **,** **May** **16** **,** **1893** **/**
在 周二 , 可能 - , - /

1893年5月16日，星期二/

[wɪð; wɪθ] ['twenti] [ˌilə'streiʃəns]
WITH **TWENTY** **ILLUSTRATIONS**
和 二十 插图

附二十幅插图

['ɑ:ksfərd]
Oxford
牛津

牛津

[æt; ət][ðə; ði] ['klærəndən] PRESS1894
AT **THE** **CLARENDON** **PRESS1894**
在 这 克拉伦登 PRESS1894

克拉伦登出版社，1894年

['ɑ:ksfərd]
Oxford
牛津

牛津

['prɪntɪd] [æt; ət][ðə; ði] ['klærəndən] [pres]
PRINTED AT THE CLARENDON PRESS
打印 在 这 克拉伦登 按

由克拉伦登出版社印刷

[baɪ] ['hɔ:rəs] [hɑ:rt] , ['prɪntər] [tu:; tə][ðə; ði] [ˌju:nɪ'vɜ:rsəti]
BY HORACE HART , PRINTER TO THE UNIVERSITY
经过 贺拉斯 哈特 , 打印机 到 这 大学

霍勒斯·哈特，大学印刷商

[ɑ:n][ðə; ði]
ON THE
在 这

在

['mə'lekjələr] ['tæktɪks] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['krɪst(ə)l]
MOLECULAR TACTICS OF A CRYSTAL
分子 策略 的 一个 水晶

晶体的分子战术

[baɪ] [lɔ:rd] ['kelvɪn] , [pi:] . [ɑ:r] . [es] . § [wʌn] .
By LORD KELVIN , P . R . S . § 1 .
经过 主 开尔文 , P . 拉 . S . § 1 .

由凯尔文勋爵，PRS§ 1.

[maɪ]['sʌbdʒekt] [ðɪs] ['i:vnɪŋ] [ɪz][nɑ:t][ðə; ði] ['fɪzɪk(ə)l] ['prɑ:pərtiz] [ʌv; əv] ['krɪstl] , [nɑ:t]['i:v(ə)n][ðer; ðər]
My subject this evening is not the physical properties of crystals , not even their
我的 主题 这 晚上 是 不是 这 身体的 特性 的 晶体 , 不是 甚至 他们的
[daɪ'næmɪks] ;
dynamics ;
动力学 ;

我今晚的主题不是晶体的物理性质，甚至也不是它们的动力学；

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['mɪrli] [ðə; ði][dʒi'ɑ:mətri][ʌv; əv][ðə; ði] ['strʌktʃər] — [ðə; ði] [ə'reɪndʒmənt] [ʌv; əv][ðə; ði]
it is merely the geometry of the structure — the arrangement of the
它 是 仅仅 这 几何学 的 这 结构 — 这 安排 的 这
['mɑ:lə,kju:lz][ɪn][ðə; ði] [ˌkɑ:nstɪ'tu:ʃn] [ʌv; əv][ə; eɪ]['krɪst(ə)l] .
molecules in the constitution of a crystal .
分子 在 这 宪法 的 一个 水晶 .

它仅仅是晶体结构的几何形状——晶体组成中分子的排列方式。

['evri] ['krɪst(ə)l][ɪz][ə; eɪ] [ˌhoʊmə'dʒi:niəs] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv] [smɔ:l] ['bɑ:dɪz] [ɔ:r]['mɑ:lə,kju:lz] .
Every crystal is a homogeneous assemblage of small bodies or molecules .
每一个 水晶 是 一个 均质 装配 的 小的 身体 或者 分子 .

每个晶体都是由微小颗粒或分子均匀组成的。

[ðə; ði] [kən'vɜ:rs] [ˌprɑ:pə'zɪʃ(ə)n][ɪz] ['skersli] [tru:] ,
The converse proposition is scarcely true ,
这 交谈 主张 是 几乎 真的 ,

反过来则几乎不成立。

[ən'les] [ɪn][ə; eɪ] ['veri] [ɪk'stendɪd] [sens] [ʌv; əv][ðə; ði][tɜ:rm]['krɪst(ə)l] (§ - [bɪ'loʊ]) .
unless in a very extended sense of the term crystal (§ 20 below) .
除非 在 一个 非常 扩展 感觉 的 这 学期 水晶 (§ - 以下) .

除非从非常广义的意义上讲，晶体（见下文第 20 节）。

[aɪ][kæn; kən][best][ɪk'spleɪn][ə; eɪ] [ˌhoʊmə'dʒi:niəs] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv]['mɑ:lə,kju:lz][baɪ] ['æskɪŋ] [ju:; jʊ][tu:; tə]
I can best explain a homogeneous assemblage of molecules by asking you to
我 能 最好的 解释 一个 均质 装配 的 分子 经过 问 你 到
[θɪŋk] [ʌv; əv][ə; eɪ] [ˌhoʊmə'dʒi:niəs] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv]['pi:p(ə)l] .
think of a homogeneous assemblage of people .
思考 的 一个 均质 装配 的 人们 .

要解释分子的同质集合体，最好的方法是请你想象一群人的同质集合体。

[tuː; tə][biː; bi][ˌhoʊməˈdʒiːniəs] ['evri] ['pɜːrs(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] [mʌst; məst][biː; bi]['iːkwəl]

To	be	homogeneous	every	person	of	the	assemblage	must	be	equal
到	是	均质	每一个	人	的	这	装配	必须	是	平等的

[ænd; ənd]['sɪmələr][tuː; tə] ['evri] ['ʌðər] :

and	similar	to	every	other	:
和	相似的	到	每一个	其他	:

要达到同质化，集合中的每个人都必须平等且彼此相似：

[ðeɪ] [mʌst; məst][biː; bi] ['siːtɪd] [ɪn]['roʊz; 'raʊz][ɔːr] ['stændɪŋ] [ɪn]['roʊz; 'raʊz][ɪn][ə; eɪ] ['pɜːrfɪktli] ['sɪmələr]

they	must	be	seated	in	rows	or	standing	in	rows	in	a	perfectly	similar
他们	必须	是	坐着	在	行	或者	常设	在	行	在	一个	完美	相似的

['mænər] .

manner	.
方式	.

他们必须以完全相同的方式排成排坐着或站着。

[iːtʃ] ['pɜːrs(ə)n] , [ɪk'sept] [ðoʊz] [ɑːn][ðə; ði]['bɔːrdərz][ʌv; əv][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] ,

Each	person	,	except	those	on	the	borders	of	the	assemblage	,
每个	人	,	除了	那些	在	这	边界	的	这	装配	,

除了聚集在人群边缘的人之外，每个人

[mʌst; məst][hæv; həv][ə; eɪ] ['neɪbər] [ɑːn][wʌn][saɪd][ænd; ənd][æn; ən]['iːkwɪˌekwɪ] - ['dɪstənt] ['neɪbər]

must	have	a	neighbour	on	one	side	and	an	equi	-	distant	neighbour
必须	有	一个	邻居	在	一	边	和	一个	等	-	遥远	邻居

[ɑːn][ðə; ði] ['ʌðər] :

on	the	other	:
在	这	其他	:

必须一侧有一个邻居，另一侧也必须有一个等距的邻居：

[ə; eɪ] ['neɪbər] [ɑːn][ðə; ði][left] [frʌnt] [ænd; ənd][æn; ən]['iːkwɪˌekwɪ] - ['dɪstənt] ['neɪbər] [bɪ'haɪnd][ɑːn]

a	neighbour	on	the	left	front	and	an	equi	-	distant	neighbour	behind	on
一个	邻居	在	这	左边	正面	和	一个	等	-	遥远	邻居	在后面	在

[ðə; ði] [raɪt] ,

the	right	,
这	正确的	,

左前方有一户邻居，右后方等距处也有一户邻居。

[ə; eɪ] ['neɪbər] [ɑːn][ðə; ði] [raɪt] [frʌnt] [ænd; ənd][æn; ən]['iːkwɪˌekwɪ] - ['dɪstənt] ['neɪbər] [bɪ'haɪnd][ɑːn]

a	neighbour	on	the	right	front	and	an	equi	-	distant	neighbour	behind	on
一个	邻居	在	这	正确的	正面	和	一个	等	-	遥远	邻居	在后面	在

[ðə; ði][left] .

the	left	.
这	左边	.

右前方有一位邻居，左后方等距处有一位邻居。

[hɪz; ɪz] [tuː] ['neɪbərz] [ɪn] [frʌnt] [ænd; ənd][hɪz; ɪz] [tuː] ['neɪbərz] [bɪ'haɪnd][ɑːr; ər] ['membər] [ʌv; əv]

His	two	neighbours	in	front	and	his	two	neighbours	behind	are	members	of
他的	二	邻居	在	正面	和	他的	二	邻居	在后面	是	成员	的

[tuː] ['roʊz; 'raʊz]['iːkwəl][ænd; ənd]['sɪmələr][tuː; tə][ðə; ði] rows6

two	rows	equal	and	similar	to	the	rows6
二	行	平等的	和	相似的	到	这	rows6

他的前面两个邻居和后面两个邻居分别属于两排，这两排与第6排相同且相似。

[kən'sɪstɪŋ] [ʌv; əv][hɪm'self][ænd; ənd][hɪz; ɪz] [raɪt] - [hænd][ænd; ənd][left] - [hænd] ['neɪbərz] ,

consisting	of	himself	and	his	right	-	hand	and	left	-	hand	neighbours	,
由	的	他自己	和	他的	正确的	-	手	和	左边	-	手	邻居	,

由他自己以及他的左右邻居组成，

[ænd; ənd][ðer; ðər] ['neɪbərz] - ['neɪbərz] [ɪn'defɪnətli] [tuː; tə] [raɪt] [ænd; ənd][left] .

and	their	neighbours	'	neighbours	indefinitely	to	right	and	left	.
和	他们的	邻居	-	邻居	无限期	到	正确的	和	左边	.

以及他们左右两边无限延伸的邻居的邻居。

[ɪn] [pər'tɪkjələr] ['keɪsɪz] [ðə; ði] ['nɪrəst] [ʌv; əv] [ðə; ði] [frʌnt] [ænd; ənd] [rɪr] ['neɪbərz] [meɪ] [biː; bi] [raɪt] [ɪn]

In	particular	cases	the	nearest	of	the	front	and	rear	neighbours	may	be	right	in
在	特别的	案例	这	最近的	的	这	正面	和	后部	邻居	可能	是	正确的	在

[frʌnt] [ænd; ənd] [raɪt] [ɪn] [rɪr] ;

front	and	right	in	rear	;
正面	和	正确的	在	后部	;

在某些特殊情况下，前后邻居中最近的一个可能就在正前方，另一个就在正后方；

[bʌt; bət] [wiː; wi] [mʌst; məst] [nɑːt] [kən'faɪn] ['aʊər; ɑːr] [ə'tenʃ(ə)n] [tuː; tə] [ðə; ði] [rɛk'tæŋgjələrli] [gruːpt]

but	we	must	not	confine	our	attention	to	the	rectangularly	grouped
但	我们	必须	不是	局限	我们的	注意力	到	这	矩形	分组

[ə'semblɪdʒz] [ðʌs] ['kɔnstɪtjuːtid] .

assemblages	thus	constituted	.
组合	因此	构成	.

但是，我们不能将注意力局限于由此构成的矩形分组集合体。

[naʊ] [let] [ðer; ðər] [biː; bi] ['iːkwəl] [ænd; ənd] ['sɪmələr] [ə'semblɪdʒz] [ɑːn] [flɔːrz] [ə'bʌv] [ænd; ənd] [bɪ'loʊ]

Now	let	there	be	equal	and	similar	assemblages	on	floors	above	and	below
现在	让	那里	是	平等的	和	相似的	组合	在	楼层	多于	和	以下

[ðæt] [wɪtʃ] [wiː; wi] [hæv; həv] [bɪn] [kən'sɪdərɪŋ] ,

that	which	we	have	been	considering	,
那	哪个	我们	有	到过	考虑	,

现在，假设在我们一直在讨论的楼层的上下两层，也存在相同且类似的组合。

[ænd; ənd] [let] [ðer; ðər] [biː; bi] ['eni] [ɪn'defɪnətli] [greɪt] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [flɔːrz] [æt; ət] ['iːkwəl] ['dɪstənsɪz]

and	let	there	be	any	indefinitely	great	number	of	floors	at	equal	distances
和	让	那里	是	任何	无限期	伟大的	数字	的	楼层	在	平等的	距离

[frʌm; frəm] [wʌn] [ə'nʌðər] [ə'bʌv] [ænd; ənd] [bɪ'loʊ] .

from	one	another	above	and	below	.
从	一	其他	多于	和	以下	.

并且允许有无数层楼，这些楼楼彼此之间的距离在上方和下方相等。

[θɪŋk] [ʌv; əv] ['eni] [wʌn] ['pɜːrs(ə)n] [ɑːn] ['eni] [ˌɪntər'miːdiət] [flɔːr] [ænd; ənd] [ʌv; əv] [hɪz; ɪz] ['nɪrəst]

Think	of	any	one	person	on	any	intermediate	floor	and	of	his	nearest
思考	的	任何	一	人	在	任何	中间的	地面	和	的	他的	最近的

['neɪbərz] [ɑːn] [ðə; ði] [flɔːrz] [ə'bʌv] [ænd; ənd] [bɪ'loʊ] .

neighbours	on	the	floors	above	and	below	.
邻居	在	这	楼层	多于	和	以下	.

想象一下任何中间楼层的一个人，以及他楼上楼下最近的邻居。

[ðiːz] [θriː] ['pɜːrsənz] [mʌst; məst] [biː; bi] [ɪg'zæktli] [ɪn] [wʌn] [laɪn] ; [ðɪs] ,

These	three	persons	must	be	exactly	in	one	line	;	this	,
这些	三	人	必须	是	确切地	在	一	线	;	这	,

这三个人必须正好在一条直线上；这样，

[ɪn] ['vɜːrtʃuː] [ʌv; əv] [ðə; ði] [hɒmədʒiːnɪəsnəs] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ə'semblɪdʒz] [ɑːn] [ðə; ði] [θriː] [flɔːrz] ,

in	virtue	of	the	homogeneousness	of	the	assemblages	on	the	three	floors	,
在	美德	的	这	同质性	的	这	组合	在	这	三	楼层	,

由于三层楼内藏品组合的同质性，

[wɪl] [sɪ'kjʊr] [ðæt] ['evri] ['pɜːrs(ə)n] [ɑːn] [ðə; ði] [ˌɪntər'miːdiət] [flɔːr] [ɪz] [ɪg'zæktli] [ɪn] [laɪn] [wɪð; wɪθ] [hɪz; ɪz]

will	secure	that	every	person	on	the	intermediate	floor	is	exactly	in	line	with	his
将要	安全的	那	每一个	人	在	这	中间的	地面	是	确切地	在	线	和	他的

['nɪrəst] ['neɪbərz] [ə'bʌv] [ænd; ənd] [bɪ'loʊ] .

nearest	neighbours	above	and	below	.
最近的	邻居	多于	和	以下	.

将确保中间楼层的每个人与其上下相邻的人完全在一条直线上。

[ðə; ði] [seɪm] [kən'dɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ə'laɪnmənt] [mʌst; məst][biː; bi] [fʊl'fɪld] [baɪ] ['evri] [θriː] [kən'sekjətɪv]

The	same	condition	of	alignment	must	be	fulfilled	by	every	three	consecutive
这	相同的	状况	的	结盟	必须	是	已完成	经过	每一个	三	连续的

[flɔːrz] ,

floors	,
楼层	,

每隔三个连续的楼层必须满足相同的对齐条件。

[ænd; ənd][wiː; wi] [ðʌs] [hæv; həv][ə; eɪ] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv]['piːp(ə)l][ɪn] [θriː] [daɪ'menʃ(ə)nz]

and	we	thus	have	a	homogeneous	assemblage	of	people	in	three	dimensions
和	我们	因此	有	一个	均质	装配	的	人们	在	三	方面

[ʌv; əv] [speɪs] .

of	space	.
的	空间	.

因此，我们在三维空间中得到了一个同质的人群集合体。

[ɪn] [pər'tɪkjələr] ['keɪsɪz] ['evri] ['pɝːsənz] ['nɪrəst] ['neɪbər] [ɪn][ðə; ði] [flɔːr] [ə'bʌv] [meɪ] [biː; bi] ['vɜːrtɪkli]

In	particular	cases	every	person's	nearest	neighbour	in	the	floor	above	may	be	vertically
在	特别的	案例	每一个	人的	最近的	邻居	在	这	地面	多于	可能	是	垂直方向

['oʊvər][hɪm; ɪm] ,

over	him	,
超过	他	,

在某些特殊情况下，楼上每个人的最近邻居可能都在他的正上方。

[bʌt; bət][wiː; wi][mʌst; məst][nɑːt][kən'faɪn]['aʊər; ɑːr] [ə'tenʃ(ə)n] [tuː; tə] [ə'semblɪdʒz] [ðʌs] [rɛk'tæŋgjələrli]

but	we	must	not	confine	our	attention	to	assemblages	thus	rectangularly
但	我们	必须	不是	局限	我们的	注意力	到	组合	因此	矩形

[gruːpt] [ɪn]['vɜːrtɪk(ə)l][laɪnz] . § [ˌtuː'tuː] .

grouped	in	vertical	lines	.	§	2	.
分组	在	垂直的	线条	.	§	2	.

但是，我们不能将注意力局限于这样以垂直线矩形排列的组合。§ 2.

[kən'sɪdər] [naʊ] ['eni] [pər'tɪkjələr]['pɜːrs(ə)n][siː] ([fɪg] . [wʌn]) [ɑːn]['eni] [ˌɪntər'miːdiət] [flɔːr] ,

Consider	now	any	particular	person	C	(	Fig	.	1	)	on	any	intermediate	floor	,
考虑	现在	任何	特别的	人	C	(	如图	.	1	)	在	任何	中间的	地面	,

现在考虑任意中间楼层上的特定人员 C（图 1），

[diː][ænd; ənd][diː] ′ [hɪz; ɪz] ['nɪrəst] ['neɪbərz] ,

D	and	D	′	his	nearest	neighbours	,
D	和	D	′	他的	最近的	邻居	,

D 和 D′ 是他最近的邻居，

[iː][ænd; ənd][iː] ′ [hɪz; ɪz][nekst] ['nɪrəst] ['neɪbərz] [ɔːl][ɑːn][hɪz; ɪz] [oʊn] [flɔːr] .

E	and	E	′	his	next	nearest	neighbours	all	on	his	own	floor	.
E	和	E	′	他的	下一个	最近的	邻居	全部	在	他的	自己的	地面	.

E 和 E′ 是他最近的邻居，都在他所在的楼层。

[hɪz; ɪz][nekst][nekst] ['nɪrəst] ['neɪbərz] [ɑːn] [ðæt] [flɔːr] [wɪl] [biː; bi][ɪn][ðə; ði] [pə'ziʃənz] [ef][ænd; ənd][ef]

His	next	next	nearest	neighbours	on	that	floor	will	be	in	the	positions	F	and	F
他的	下一个	下一个	最近的	邻居	在	那	地面	将要	是	在	这	职位	F	和	F

′ [ɪn][ðə; ði]['daɪəgræm] .

′	in	the	diagram	.
′	在	这	图表	.

他在该楼层的下一个最近的邻居将是图中的 F 和 F′ 位置。

[ðʌs] [wiː; wi] [siː] [ðæt] [iːtʃ] ['pɜːrs(ə)n][siː][ɪz] [sə'raʊndɪd] [baɪ][sɪks]['pɝːsənz] , [ˌdiː 'diː] ′ ,

Thus	we	see	that	each	person	C	is	surrounded	by	six	persons	,	DD	′	,
因此	我们	看	那	每个	人	C	是	包围	经过	六	人	,	DD	′	,

因此我们看到，每个人 C 都被六个人 DD′ 包围着。

[iː] ′ [ænd; ənd][ˌɛfˈɛf] ′ , ['biːɪŋ] [hɪz; ɪz] ['nɪrəst] , [hɪz; ɪz][nekst] ['nɪrəst] , [ænd; ənd][hɪz; ɪz][nekst][nekst]

EE	′	and	FF	′	,	being	his	nearest	,	his	next	nearest	,	and	his	next	next
EE	′	和	FF	′	,	存在	他的	最近的	,	他的	下一个	最近的	,	和	他的	下一个	下一个

['nɪrəst] ['neɪbərz] [ɑːn] his7

nearest	neighbours	on	his7
最近的	邻居	在	his7

EE′ 和 FF′ 分别是他的最近邻、次近邻和次次近邻原子。

[oʊn] [flɔːr] .

own	floor	.
自己的	地面	.

自有楼层。

[ɪkˈskluːdɪŋ] [fɔːr; fər] [sɪmˈplɪsəti] [ðə; ði]['speʃ(ə)l]['keɪsɪz][ʌv; əv][rekˈtæŋgjələr] ['gruːpɪŋ] ,

Excluding	for	simplicity	the	special	cases	of	rectangular	grouping	,
不包括	为了	简单	这	特别的	案例	的	矩形的	分组	,

为简便起见，不考虑矩形分组的特殊情况，

[wiː; wi] [siː] [ðæt] [ðə; ði] ['æŋglz] [ʌv; əv][ðə; ði][sɪks]['iːkwəl][ænd; ənd]['sɪmələr][tˈraɪæŋglz] [kˈde] ,

we	see	that	the	angles	of	the	six	equal	and	similar	triangles	CDE	,
我们	看	那	这	角度	的	这	六	平等的	和	相似的	三角形	社区发展教育	,

我们看到六个相等且相似的三角形 CDE 的角，

['sef] , & [siː] . , [ɑːr; ər][ɔːl][əˈkjuːt] :

CEF	,	&	c	.	,	are	all	acute	:
中心静脉导管	,	&	c	.	,	是	全部	急性	:

CEF 等均为急性病：

[ænd; ənd][bɪˈkəz, bɪˈkɔːz][ðə; ði][sɪks][tˈraɪæŋglz][ɑːr; ər]['iːkwəl][ænd; ənd]['sɪmələr][wiː; wi] [siː] [ðæt] [ðə; ði]

and	because	the	six	triangles	are	equal	and	similar	we	see	that	the
和	因为	这	六	三角形	是	平等的	和	相似的	我们	看	那	这

[θriː] [perz] [ʌv; əv]['mjuːtʃuəli] [rɪˈmoʊt] [saɪdz][ʌv; əv][ðə; ði]['heksəgɑːn] DEFD′E′F ′ [ɑːr; ər]['iːkwəl][ænd; ənd]

three	pairs	of	mutually	remote	sides	of	the	hexagon	DEFD′E′F	′	are	equal	and
三	对	的	相互	偏僻的	侧面	的	这	六边形	DEFD′E′F	′	是	平等的	和

['pærəlel] .

parallel	.
平行线	.

因为六个三角形相等且相似，所以我们可以看出六边形 DEFD′E′F′ 的三对互不相邻的边相等且平行。

[fɪg] . [wʌn] § [θriː] .

Fig	.	1	§	3	.
如图	.	1	§	3	.

图1§ 3。

[let] [naʊ] [ə; eɪ] , [ə; eɪ] ′ , [ə; eɪ] - , & [siː] . ,

Let	now	A	,	A	′	,	A	'	,	&	c	.	,
让	现在	一个	,	一个	′	,	一个	-	,	&	c	.	,

现在设 A、A′、A″ 等。

[dɪˈnoʊt] ['pleɪsɪz][ʌv; əv]['pɜːsənz][ʌv; əv][ðə; ði] [ˌhoʊməˈdʒiːniəs] [əˈsemblɪdʒ] [ɑːn][ðə; ði] [flɔːr] [ɪˈmiːdiətli]

denote	places	of	persons	of	the	homogeneous	assemblage	on	the	floor	immediately
表示	地方	的	人	的	这	均质	装配	在	这	地面	立即地

[əˈbʌv] ,

above	,
多于	,

表示上方楼层同质人群的所在位置，

[ænd; ənd][biː] , [biː] ′ , [biː] - , & [siː] . [ɑːn][ðə; ði] [flɔːr] [ɪˈmiːdiətli] [bɪˈloʊ] ,

and	B	,	B	′	,	B	'	,	&	c	.	on	the	floor	immediately	below	,
和	B	,	B	′	,	B	-	,	&	c	.	在	这	地面	立即地	以下	,

以及正下方楼层的 B、B′、B″ 等。

[ðə; ði] [flɔːr] [ʌv; əv][siː] . [ɪn][ðə; ði]['daɪəgræm][let][ə; eɪ] , [ə; eɪ] ′ ,

the	floor	of	C	.	In	the	diagram	let	a	,	a	′	,
这	地面	的	C	.	在	这	图表	让	一个	,	一个	′	,

C 的底部。在图中，令 a，a′，

[ə; eɪ] - [biː; bi] [pɔɪnts] [ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði] [flɔːr] [ʌv; əv] [k'de] [ɪz][kʌt][baɪ] [ˌpəːpən'dikjulə] [tuː; tə][ˌaɪ 'tiː] [θruː] [ə; eɪ] ,

a	'	be	points	in	which	the	floor	of	CDE	is	cut	by	perpendiculars	to	it	through	A	,
一个	-	是	积分	在	哪个	这	地面	的	社区发展教育	是	切	经过	垂直线	到	它	通过	一个	,

a″ 是 CDE 的底面被过 A 点的垂线所切割的点，

[ə; eɪ] ′ , [ə; eɪ] - [ʌv; əv][ðə; ði] [flɔːr] [ə'bʌv] , [ænd; ənd][biː] , [biː] ′ , [biː] - [baɪ] [ˌpəːpən'dikjulə] [frʌm; frəm] [biː] ,

A	′	,	A	'	of	the	floor	above	,	and	b	,	b	′	,	b	'	by	perpendiculars	from	B	,
一个	′	,	一个	-	的	这	地面	多于	,	和	b	,	b	′	,	b	-	经过	垂直线	从	B	,

上一层楼的 A′、A″，以及从 B 点垂线的 b、b′、b″，

[biː] ′ , [biː] - [ʌv; əv][ðə; ði] [flɔːr] [bɪ'loʊ] .

B	′	,	B	'	of	the	floor	below	.
B	′	,	B	-	的	这	地面	以下	.

楼下 B′、B″。

[ʌv; əv][ɔːl][ðə; ði] [ˌpəːpən'dikjulə] [frʌm; frəm][ðə; ði] [flɔːrz] [ɪ'miːdiətli] [ə'bʌv] [ænd; ənd] [bɪ'loʊ] , [dʒʌst] [tuː] ,

Of	all	the	perpendiculars	from	the	floors	immediately	above	and	below	,	just	two	,
的	全部	这	垂直线	从	这	楼层	立即地	多于	和	以下	,	只是	二	,

从上下楼层垂直向内的所有方向中，只有两条垂直线，

[wʌn][frʌm; frəm] [iːtʃ] , [kʌt][ðə; ði]['eriə][ʌv; əv][ðə; ði][ˌpærə'leləgræm] - :

one	from	each	,	cut	the	area	of	the	parallelogram	CDEF	:
一	从	每个	,	切	这	区域	的	这	平行四边形	-	:

从每个点中各取一个点，切割出平行四边形 CDEF 的面积：

[ænd; ənd] [ðeɪ] [kʌt][ˌaɪ 'tiː][ɪn] [pɔɪnts] ['sɪmələrli]['sɪtʃueɪtɪd][ɪn] [rɪ'spekt] [tuː; tə][ðə; ði] ['ɔpəzitli] ['ɔːrientɪd] [t'raɪæŋglz]['ɪntuː] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][dɪ'vaɪdɪd][baɪ] ['iːðər] [ʌv; əv][ɪts][daɪ'ægənəlz] .

and	they	cut	it	in	points	similarly	situated	in	respect	to	the	oppositely	oriented	triangles	into	which	it	is	divided	by	either	of	its	diagonals	.
和	他们	切	它	在	积分	相似地	位于	在	尊重	到	这	相反地	定向	三角形	进入	哪个	它	是	分割	经过	任何一个	的	它是	对角线	.

他们将它切割成与被其对角线分割成的两个方向相反的三角形位置相似的点。

[hens] [ɪf] [ə; eɪ][laɪz][ɪn][ðə; ði]['traɪæŋg(ə)l] [k'de] ,

Hence	if	a	lies	in	the	triangle	CDE	,
因此	如果	一个	谎言	在	这	三角形	社区发展教育	,

因此，如果 a 位于三角形 CDE 内，

[ðə; ði] ['ʌðər] [faɪv] [t'raɪæŋglz][ʌv; əv][ðə; ði]['heksəgɑːn][mʌst; məst][biː; bi][kʌt][ɪn][ðə; ði] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [pɔɪnts] ,

the	other	five	triangles	of	the	hexagon	must	be	cut	in	the	corresponding	points	,
这	其他	五	三角形	的	这	六边形	必须	是	切	在	这	相应的	积分	,

六边形的其他五个三角形必须在对应的点上被切割。

[æz; əz] [ʃoʊn] [ɪn][ðə; ði]['daɪəgræm] .

as	shown	in	the	diagram	.
作为	所示	在	这	图表	.

如图所示。

[ðʌs] , [ɪf] [wiː; wi] [θɪŋk] ['oʊnli][ʌv; əv][ðə; ði] [flɔːr] [ʌv; əv][siː][ænd; ənd][ʌv; əv][ðə; ði] [flɔːr] [ɪ'miːdiətli]

Thus	,	if	we	think	only	of	the	floor	of	C	and	of	the	floor	immediately
因此	,	如果	我们	思考	仅有的	的	这	地面	的	C	和	的	这	地面	立即地

[ə'bʌv] [ˌaɪ 'tiː] ,

above	it	,
多于	它	,

因此，如果我们只考虑C楼的楼层以及它正上方的楼层，

[wiː; wi][hæv; həv] [pɔɪnts] [ə; eɪ] , [ə; eɪ] ′ , [ə; eɪ] - ['vɜːrtɪkli] [ə'bʌv] [ə; eɪ] , [ə; eɪ] ′ , [ə; eɪ] - . [ɪ'mædʒɪn] [naʊ]

we	have	points	A	,	A	′	,	A	'	vertically	above	a	,	a	′	,	a	'	.	Imagine	now
我们	有	积分	一个	,	一个	′	,	一个	-	垂直方向	多于	一个	,	一个	′	,	一个	-	.	想象	现在

[ə; eɪ][traɪ'æŋgjələr] ['pɪrəmɪd] ,

a	triangular	pyramid	,
一个	三角形	金字塔	,

我们有点 A、A′、A″ 分别垂直位于 a、a′、a″ 的正上方。现在想象一个三角锥，

[ɔːr][ˌtetrə'hiːdrən; ˌtetrə'hedrən] , ['stændɪŋ] [ɑːn][ðə; ði] [beɪs] [k'de] [ænd; ənd] ['hævɪŋ] [ə; eɪ][fɔːr; fər]

or	tetrahedron	,	standing	on	the	base	CDE	and	having	A	for
或者	四面体	,	常设	在	这	根据	社区发展教育	和	拥有	一个	为了

['vɜːrteks] :

vertex	:
顶点	:

或者四面体，以 CDE 为底面，A 为顶点：

[wiː; wi] [siː] [ðæt] [iːtʃ] [ʌv; əv][ɪts] [saɪdz] [ˌeɪˌsiː'diː] , [eɪd] , [ˌeɪ'iː'siː] , [ɪz][æn; ən][ə'kjuːt] ['æŋgld] ['traɪæŋg(ə)l] ,

we	see	that	each	of	its	sides	ACD	,	ADE	,	AEC	,	is	an	acute	angled	triangle	,
我们	看	那	每个	的	它是	侧面	自适应控制	,	ADE	,	AEC	,	是	一个	急性	倾斜的	三角形	,

我们可以看到，它的每一边 ACD、ADE、AEC 都是锐角三角形。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] , [æz; əz][wiː; wi][hæv; həv] [ɔːl'redi] [siːn] , [k'de] [ɪz] an8

because	,	as	we	have	already	seen	,	CDE	is	an8
因为	,	作为	我们	有	已经	已见	,	社区发展教育	是	an8

因为，正如我们已经看到的，CDE 是一个8

[ə'kjuːt] ['æŋgld] ['traɪæŋg(ə)l] , [ænd; ənd][bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðə; ði] ['ʃɔːrtɪst] [ʌv; əv][ðə; ði] [θriː] ['distənsiz] ,

acute	angled	triangle	,	and	because	the	shortest	of	the	three	distances	,
急性	倾斜的	三角形	,	和	因为	这	最短	的	这	三	距离	,

['sɜːrkə] , [ˌdiː 'eɪ] , [ˌi 'e] ,

CA	,	DA	,	EA	,
加州	,	DA	,	EA	,

锐角三角形，并且因为三条距离中最短的是 CA、DA、EA，

[ɪz] (§ [ˌtuː'tuː]) ['greɪtər] [ðæn; ðən] [ˌsiː 'iː] ([ðoʊ] [ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [biː; bi] ['iːðər] ['greɪtər] [ðæn; ðən][ɔːr] [les]

is	(	§	2	)	greater	than	CE	(	though	it	may	be	either	greater	than	or	less
是	(	§	2	)	更大的	比	中央电气	(	尽管	它	可能	是	任何一个	更大的	比	或者较少的	

[ðæn; ðən][diː]) .

than	DE	)	.
比	德语	)	.

（§ 2）大于 CE（尽管它可能大于或小于 DE）。

[hens] [ðə; ði][ˌtetrə'hiːdrən; ˌtetrə'hedrən] - [hæz; həz][ɔːl][ɪts] ['æŋglz] [ə'kjuːt] ; [nɑːt]['oʊnli][ðə; ði] ['æŋglz]

Hence	the	tetrahedron	CDEA	has	all	its	angles	acute	;	not	only	the	angles
因此	这	四面体	-	有	全部它是		角度	急性	;	不是	仅有的	这	角度

[ʌv; əv][ɪts][traɪ'æŋgjələr]['feɪsɪz] ,

of	its	triangular	faces	,
的	它是	三角形	面孔	,

因此，四面体CDEA的所有角都是锐角；不仅其三角形面上的角是锐角，

[bʌt; bət][ðə; ði][sɪks] ['æŋglz] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] [pleɪnz] [ʌv; əv][ɪts] [fɔ:r] ['feɪsɪz] .

but	**the**	**six**	**angles**	**between**	**the**	**planes**	**of**	**its**	**four**	**faces**	**.**
但	这	六	角度	之间	这	飞机	的	它是	四	面孔	.

但它的四个面之间的六个角度。

[ðɪs] [ɪm'pɔ:rt(ə)nt] ['θi:ərəm] [rɪ'gɑ:rdɪŋ] [ˌhoʊmə'dʒi:niəs] [ə'semblɪdʒz] [wʌz; wəz]['gɪv(ə)n][baɪ][brə'veɪz] ,

This	**important**	**theorem**	**regarding**	**homogeneous**	**assemblages**	**was**	**given**	**by**	**Bravais**	**,**
这	重要的	定理	关于	均质	组合	曾是	给定	经过	布拉维	,

布拉维提出了关于均质集合体的这一重要定理。

[tu:; tə] [hu:m] [wi:; wi] [oʊ] [ðə; ði] [hoʊl] ['dɑ:ktrɪn] [ʌv; əv] [ˌhoʊmə'dʒi:niəs] [ə'semblɪdʒz] [ɪn][ɪts][moʊst]

to	**whom**	**we**	**owe**	**the**	**whole**	**doctrine**	**of**	**homogeneous**	**assemblages**	**in**	**its**	**most**
到	谁	我们	欠	这	所有的	教义	的	均质	组合	在	它是	最多

['pɜ:rfɪkt] [sɪm'plɪsəti] [ænd; ənd] [kəm'pli:t] [ˌdʒenə'rælәti] .

perfect	**simplicity**	**and**	**complete**	**generality**	**.**
完美的	简单	和	完全的	概论	.

我们应该感谢他，是他以最完美的简洁性和最全面的普遍性阐述了同质集合体的全部理论。

['sɪmələrli] [wi:; wi] [si:] [ðæt] [wi:; wi][hæv; həv]['i:kwəl][ænd; ənd]['sɪmələr] [tetrə'hedrənz] [ɑ:n][ðə; ði]['beɪsi:z]

Similarly	**we**	**see**	**that**	**we**	**have**	**equal**	**and**	**similar**	**tetrahedrons**	**on**	**the**	**bases**
相似地	我们	看	那	我们	有	平等的	和	相似的	四面体	在	这	基地

D′CF ,

D′CF	**,**
D′CF	,

类似地，我们看到以 D′CF 为底的四面体是相等且相似的，

E′F′C ; [ænd; ənd] [θri:] ['ʌðər] [tetrə'hedrənz] [bɪ'loʊ] [ðə; ði] [flɔ:r] [ʌv; əv][si:] , ['hævɪŋ] [ðə; ði] ['ɔpəzitli]

E′F′C	**;**	**and**	**three**	**other**	**tetrahedrons**	**below**	**the**	**floor**	**of**	**C**	**,**	**having**	**the**	**oppositely**
E′F′C	;	和	三	其他	四面体	以下	这	地面	的	C	,	拥有	这	相反地

['ɔ:rientɪd] [t'raɪæŋglz] CD′E ′ ,

oriented	**triangles**	**CD′E**	**′**	**,**
定向	三角形	CD′E	′	,

E′F′C；以及位于 C 的底部下方的另外三个四面体，它们具有方向相反的三角形 CD′E′，

& [si:] . [fɔ:r; fər][ðer; ðər]['beɪsi:z][ænd; ənd][bi:] , [bi:] ′ , [bi:] - [fɔ:r; fər][ðer; ðər]['vɜ:rtəˌsiz] .

&	**c**	**.**	**for**	**their**	**bases**	**and**	**B**	**,**	**B**	**′**	**,**	**B**	**'**	**for**	**their**	**vertices**	**.**
&	c	.	为了	他们的	基地	和	B	,	B	′	,	B	-	为了	他们的	顶点	.

以 B、B′、B″ 表示它们的底边，以 B、B′、B″ 表示它们的顶点。

[ði:z] [θri:] [tetrə'hedrənz] [ɑ:r; ər]['i:kwəl][ænd; ənd] heterochirally1 ['sɪmələr][tu:; tə][ðə; ði][fɜ:rst] [θri:] .

These	**three**	**tetrahedrons**	**are**	**equal**	**and**	**heterochirally1**	**similar**	**to**	**the**	**first**	**three**	**.**
这些	三	四面体	是	平等的	和	heterochirally1	相似的	到	这	第一的	三	.

这三个四面体是相等的，并且与前三个四面体具有异手性。

[ðə; ði][kənˌsɪdə'reɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [ði:z] [ə'kju:t] ['æŋgld] [tetrə'hedrənz] ,

The	**consideration**	**of**	**these**	**acute**	**angled**	**tetrahedrons**	**,**
这	考虑	的	这些	急性	倾斜的	四面体	,

对这些锐角四面体的考虑，

[ɪz][ʌv; əv][ˌfʌndə'ment(ə)l] [ɪm'pɔ:rt(ə)ns] [ɪn] [rɪ'spekt] [tu:; tə][ðə; ði] [ˌendʒɪ'nɪrɪŋ] [ʌv; əv][æn; ən][ɪ'læstɪk]['sɑ:lɪd]

is	**of**	**fundamental**	**importance**	**in**	**respect**	**to**	**the**	**engineering**	**of**	**an**	**elastic**	**solid**
是	的	基本的	重要性	在	尊重	到	这	工程	的	一个	松紧带	坚硬的

,

,

,

对于弹性固体的工程设计而言，它具有根本性的重要性。

[ɔ:r]['krɪst(ə)l] , [ə'kɔ:rdɪŋ] [tu:; tə] ['bɒskəvɪtʃ] .

or	**crystal**	**,**	**according**	**to**	**Boscovich**	**.**
或者	水晶	,	根据	到	博斯科维奇	.

博斯科维奇认为，或者用水晶来形容。

[soʊ]['ɔːlsoʊ][ɪz][ðə; ði][kən,sɪdə'reɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['klʌstər][ʌv; əv][ˌθɜːr'tiːn][pɔɪnts][siː][ænd; ənd][ðə; ði][sɪks]

So	also	is	the	consideration	of	the	cluster	of	thirteen	points	C	and	the	six
所以	还	是	这	考虑	的	这	簇	的	十三	积分	C	和	这	六

['neɪbərz] DEFD′E′F ′ [ɪn][ðə; ði][pleɪn][ʌv; əv][ðə; ði]['daɪəgræm] ,

neighbours	DEFD′E′F	′	in	the	plane	of	the	diagram	,
邻居	DEFD′E′F	′	在	这	飞机	的	这	图表	,

因此，也需要考虑图平面上的13个点的簇C和6个相邻点DEFD′E′F′。

[ænd; ənd][ðə; ði][θriː] ['neɪbərz] AA′A - [ɑːn][ðə; ði][flɔːr][ə'bʌv] , [ænd; ənd] BB′B - [ɑːn][ðə; ði][flɔːr]

and	the	three	neighbours	AA′A	'	on	the	floor	above	,	and	BB′B	'	on	the	floor
和	这	三	邻居	AA′A	-	在	这	地面	多于	,	和	BB′B	-	在	这	地面

[bɪ'loʊ] . § [fɔːr] .

below	.	§	4	.
以下	.	§	4	.

以及楼上的三个邻居 AA′A″ 和楼下的三个邻居 BB′B″。§ 4.

[ðə; ði][keɪs][ɪn][wɪtʃ] [iːtʃ][ʌv; əv][ðə; ði][fɔːr]['feɪsɪz][ʌv; əv] [iːtʃ] [ʌv; əv][ðə; ði][tetrə'hedrənz][ʌv; əv] §

The	case	in	which	each	of	the	four	faces	of	each	of	the	tetrahedrons	of	§
这	案件	在	哪个	每个	的	这	四	面孔	的	每个	的	这	四面体	的	§

[θriː][ɪz][æn; ən][ˌɪkwɪ'lætərəl]['traɪæŋg(ə)l][ɪz][pər'tɪkjələrli] ['ɪntrəstɪŋ] .

3	is	an	equilateral	triangle	is	particularly	interesting	.
3	是	一个	等边	三角形	是	特别	有趣的	.

第 3 节中每个四面体的四个面都是等边三角形的情况尤其有趣。

[æn; ən] [ə'semblɪdʒ] [fʊl'fɪlɪŋ] [ðɪs][kən'dɪʃ(ə)n][meɪ] [kən'viːniəntli] [biː; bi][kɔːld][æn; ən] - [ˌɪkwɪ'lætərəl]

An	assemblage	fulfilling	this	condition	may	conveniently	be	called	an	'	equilateral
一个	装配	满足	这	状况	可能	方便	是	称为	一个	-	等边

[ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒ] ,

homogeneous	assemblage	,
均质	装配	,

满足这一条件的组合可以方便地称为″等边同质组合″。

- [ɔːr] , [fɔːr; fər]['brevəti] , [æn; ən] - [ˌɪkwɪ'lætərəl] [ə'semblɪdʒ] .

'	or	,	for	brevity	,	an	'	equilateral	assemblage	.
-	或者	,	为了	简洁	,	一个	-	等边	装配	.

'或者，为了简洁起见，称为″等边集合体″。

- [ɪn][æn; ən][ˌɪkwɪ'lætərəl] [ə'semblɪdʒ] ['siːz] [twelv] ['neɪbərz] [ɑːr; ər][ɔːl]['iːkwɪˌ'ekwɪ] - ['dɪstənt]

'	In	an	equilateral	assemblage	C's	twelve	neighbours	are	all	equi	-	distant
-	在	一个	等边	装配	CS	十二	邻居	是	全部	等	-	遥远

[frʌm; frəm][ˌaɪ 'tiː] .

from	it	.
从	它	.

在等边集合中，C 的十二个邻居到它的距离都相等。

[aɪ][hoʊld][ɪn][maɪ][hænd][ə; eɪ]['klʌstər][ʌv; əv] [ˌθɜːr'tiːn]['lɪt(ə)l][blæk][bɔːlz] ,

I	hold	in	my	hand	a	cluster	of	thirteen	little	black	balls	,
我	抓住	在	我的	手	一个	簇	的	十三	小的	黑色的	球	,

我手里拿着一串十三颗小黑球，

[meɪd][ʌp][baɪ]['teɪkɪŋ][wʌn][ʌv; əv][ðem; ðəm][ænd; ənd]['pleɪsɪŋ][ðə; ði] [twelv] others9

made	up	by	taking	one	of	them	and	placing	the	twelve	others9
制成	向上	经过	采取	一	的	他们	和	放置	这	十二	others9

由取其中一个并放置其他十二个组成9

[ɪn]['kɑːntækt][wɪð; wɪθ][ˌaɪ 'tiː] ([ænd; ənd] ['ðerfɔːr] [pækt] [ɪn][ðə; ði]['kloʊsɪst]['pɑːsəb(ə)l]['ɔːrdər]) ,

in	contact	with	it	(	and	therefore	packed	in	the	closest	possible	order	)	,
在	接触	和	它	(	和	所以	包装	在	这	最接近	可能的	命令	)	,

与它接触（因此尽可能按顺序包装），

[ænd; ənd]['fɪksɪŋ][ðem; ðəm][ɔ:l] [tə'geðər] [baɪ] [fɪʃ] - [glu:] .

and	fixing	them	all	together	by	fish	-	glue	.
和	定影	他们	全部	一起	经过	鱼	-	胶水	.

然后用鱼胶把它们粘在一起。

[ju:; jʊ] [si:] [ˌaɪ 'ti:] [lʊks] , [ɪn][saɪz] , ['kʌlər] , [ænd; ənd] [ʃeɪp] , [kwaɪt] [laɪk][ə; eɪ] ['mʌlberi] .

You	see	it	looks	,	in	size	,	colour	,	and	shape	,	quite	like	a	mulberry	.
你	看	它	看起来	,	在	尺寸	,	颜色	,	和	形状	,	相当	喜欢	一个	桑	.

你看，它的大小、颜色和形状，都非常像桑葚。

[ðə; ði] [ə'kʌmpənɪŋ] ['daɪəgræm] [ʃoʊz] [ə; eɪ] [ˌstɪrɪə'skɑ:pɪk] [vju:] [ʌv; əv][ə; eɪ]['sɪmələr] ['klʌstər] [ʌv; əv]

The	accompanying	diagram	shows	a	stereoscopic	view	of	a	similar	cluster	of
这	随同	图表	演出	一个	立体	看法	的	一个	相似的	簇	的

[bɔ:lz] ['peɪntɪd] [waɪt] [fɔ:r; fər][ðə; ði] ['foʊtəgræf] .

balls	painted	white	for	the	photograph	.
球	绘	白色的	为了	这	照片	.

附图为类似球簇的立体视图，照片中球簇被涂成白色。

[fɪg] . [ˌtu:'tu:] . § [faɪv] .

Fig	.	2	.	§	5	.
如图	.	2	.	§	5	.

图2.§5。

[baɪ] ['ædɪŋ] [bɔ:l]['æftər][bɔ:l][tu:; tə] [sʌtʃ] [ə; eɪ] ['klʌstər] [ʌv; əv] [ˌθɜ:r'ti:n] ,

By	adding	ball	after	ball	to	such	a	cluster	of	thirteen	,
经过	添加	球	后	球	到	这样的	一个	簇	的	十三	,

通过将球一个接一个地添加到这13个球组成的球簇中，

[ænd; ənd]['ɔ:lweɪz] ['teɪkɪŋ] [ker] [tu:; tə] [pleɪs] [i:tʃ] [ə'dɪʃən(ə)l] [bɔ:l][ɪn][sʌm; səm][pə'zɪʃ(ə)n][ɪn] [wɪtʃ]

and	always	taking	care	to	place	each	additional	ball	in	some	position	in	which
和	总是	采取	关心	到	地方	每个	额外的	球	在	一些	位置	在	哪个

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['prɑ:pərli][ɪn][laɪn][wɪð; wɪθ] ['ʌðər] ,

it	is	properly	in	line	with	others	,
它	是	适当地	在	线	和	其他的	,

并且始终注意将每个额外的球放置在与其他球正确对齐的位置上。

[soʊ][æz; əz][tu:; tə] [meɪk] [ðə; ði] [hoʊl] [ə'semblɪdʒ] [ˌhoʊmə'dʒi:niəs] ,

so	as	to	make	the	whole	assemblage	homogeneous	,
所以	作为	到	制作	这	所有的	装配	均质	,

从而使整个组合体同质化，

[wi:; wi][kæn; kən]['eksərsaɪz] [ɑ:r'selvz] [ɪn][ə; eɪ]['veri] ['ɪntrəstɪŋ] ['mænər] [ɪn][ðə; ði] ['bɪldɪŋ] [ʌp][ʌv; əv]

we	can	exercise	ourselves	in	a	very	interesting	manner	in	the	building	up	of
我们	能	锻炼	我们自己	在	一个	非常	有趣的	方式	在	这	建筑	向上	的

['eni]['pɑ:səb(ə)l][fɔ:rm][ʌv; əv]['krɪst(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði] [klæs] [kɔ:ld] - ['kju:bɪk] - [baɪ][sʌm; səm] ['raɪtɜ-z]

any	possible	form	of	crystal	of	the	class	called	'	cubic	'	by	some	writers
任何	可能的	形式	的	水晶	的	这	班级	称为	-	立方体	-	经过	一些	作家

[ænd; ənd] - [ˌɑ:ktə'hi:drəl] - [baɪ] ['ʌðər] .

and	'	octahedral	'	by	others	.
和	-	八面体	-	经过	其他的	.

我们可以以一种非常有趣的方式锻炼自己，构建任何可能形状的晶体，有些作者称之为“立方晶体”，有些作者称之为“八面体晶体”。

[ju:; jʊ] [si:] [bɪ'fɔ:r] [ju:; jʊ] ['sevrəl] [ɪg'zæmpəlz] .

You	see	before	you	several	examples	.
你	看	前	你	一些	示例	.

您眼前可以看到几个例子。

[aɪ] [əd'vaɪz] ['eni] [ʌv; əv] [ju:; jʊ] [hu:] [wɪʃ] [tu:; tə] ['stʌdi] [ˌkrɪstə'lɑ:grəfi] [tu:; tə] ['kɑ:ntrækt] [wɪð; wɪθ] [ə; eɪ]

I	advise	any	of	you	who	wish	to	study	crystallography	to	contract	with	a
我	建议	任何	的	你	WHO	希望	到	学习	晶体学	到	合同	和	一个

[wʊd] - ['tɜ:rnər] ,

wood	-	turner	,
木头	-	车工	,

我建议任何想学习晶体学的人都去雇佣一位木工车床师傅。

[ɔ:r] [ə; eɪ] ['meɪkər] [ʌv; əv] [bi:dz] [fɔ:r; fər] ['fɜ:rnɪtʃər] ['tæsəlz] [ɔ:r] [fɔ:r; fər] ['rəʊzəri:z] ,

or	a	maker	of	beads	for	furniture	tassels	or	for	rosaries	,
或者	一个	制造商	的	珠子	为了	家具	流苏	或者	为了	念珠	,

或者制作家具流苏或念珠的珠子，

[fɔ:r; fər] [ə; eɪ] ['θaʊz(ə)nd] ['wʊd(ə)n] [bɔ:lz] [ʌv; əv] [ə'baʊt] [hæf] [æn; ən] inch10

for	a	thousand	wooden	balls	of	about	half	an	inch10
为了	一个	千	木制的	球	的	关于	一半	一个	inch10

一千个直径约半英寸的木球[10]

[daɪ'æmɪtər] [i:tʃ] .

diameter	each	.
直径	每个	.

直径各异。

[hoʊlz] [θru:] [ðem; ðəm] [wɪl] [du:] [noʊ] [hɑ:rm] [ænd; ənd] [meɪ] ['i:v(ə)n] [bi:; bi] ['ju:sf(ə)l] ;

Holes	through	them	will	do	no	harm	and	may	even	be	useful	;
孔	通过	他们	将要	做	不	伤害	和	可能	甚至	是	有用	;

它们上面的孔不会造成任何损害，甚至可能还有用；

[bʌt; bət] [meɪk] [ʃʊr] [ðæt] [ðə; ði] [bɔ:lz] [ɑ:r; ər] [æz; əz] ['nɪrli] ['i:kwəl] [tu:; tə] [wʌn] [ə'nʌðər] ,

but	make	sure	that	the	balls	are	as	nearly	equal	to	one	another	,
但	制作	当然	那	这	球	是	作为	几乎	平等的	到	一	其他	,

但要确保这些球的大小尽可能相等。

[ænd; ənd] [i:tʃ] [æz; əz] ['nɪrli] ['sfɪrɪk(ə)l] , [æz; əz] ['pɑ:səb(ə)l] .

and	each	as	nearly	spherical	,	as	possible	.
和	每个	作为	几乎	球形	,	作为	可能的	.

并且尽可能做到接近球形。

[fɪg] . [θri:] . § [sɪks] .

Fig	.	3	.	§	6	.
如图	.	3	.	§	6	.

图3.§ 6.

[ju:; jʊ] [si:] [hɪr] [bɪ'fɔ:r] [ju:; jʊ] [ə; eɪ] [lɑ:rdʒ] ['mɑ:d(ə)l] [wɪtʃ] [aɪ] [hæv; həv] [meɪd] [tu:; tə] ['ɪləstreɪt] [ə; eɪ]

You	see	here	before	you	a	large	model	which	I	have	made	to	illustrate	a
你	看	这里	前	你	一个	大的	模型	哪个	我	有	制成	到	阐明	一个

[ˌhoʊmə'dʒi:niəs] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv] [pɔɪnts] ,

homogeneous	assemblage	of	points	,
均质	装配	的	积分	,

您眼前看到的是我制作的一个大型模型，它是为了说明点的同质集合而制作的。

[ɑ:n] [ə; eɪ] [plæn] [fɜ:rst] ['gɪv(ə)n] , [aɪ] [bɪ'li:v] , [baɪ] ['mɪstər] . ['wɪljəm] ['bɑ:ləu] (['neɪtʃər] , [dɪ'sembər] -

on	a	plan	first	given	,	I	believe	,	by	Mr	.	William	Barlow	(	Nature	,	December	20
在	一个	计划	第一的	给定	,	我	相信	,	经过	先生	.	威廉	巴洛	(	自然	,	十二月	-

[ænd; ənd] - , -) .

and	27	,	1883	)	.
和	-	,	-	)	.

我相信，该方案最初是由威廉·巴洛先生提出的（《自然》杂志，1883 年 12 月 20 日和 27 日）。

[ðə; ði] [ru:f] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['mɑ:d(ə)l] [ɪz] [ə; eɪ] ['lætɪs] - [freɪm] ([fɪg] .

The	roof	of	the	model	is	a	lattice	-	frame	(	Fig	.
这	屋顶	的	这	模型	是	一个	格子	-	框架	(	如图	.

该模型的屋顶是一个格子框架（图）。

[θriː]) [kən'sɪstɪŋ] [ʌv; əv] [tuː] [sets] [ʌv; əv] [eɪt] ['pærəlel] ['wʊd(ə)n] [baːz] ['krɔːsɪŋ] [wʌn] [ə'nʌðər] ,

3	)	consisting	of	two	sets	of	eight	parallel	wooden	bars	crossing	one	another	,
3	)	由	的	二	套	的	八	平行线	木制的	酒吧	过境	一	其他	,

3）由两组各八根相互交叉的平行木条组成，

[ænd; ənd] [kept] [tə'geðər] [baɪ] [pɪnz] [θruː] [ðə; ðɪ] ['mɪdlz] [ʌv; əv] [ðə; ðɪ] ['krɔsɪŋz] .

and	kept	together	by	pins	through	the	middles	of	the	crossings	.
和	保留	一起	经过	别针	通过	这	中间	的	这	十字路口	.

并用销钉穿过交叉点的中间部分固定在一起。

[æz; əz] [juː; jʊ] [siː] ,

As	you	see	,
作为	你	看	,

如你所见，

[aɪ] [kæn; kən] ['ɔːltər] [ˌaɪ 'tiː] [tuː; tə] [meɪk] [ˌpærə'leləgræm] [ʌv; əv] [ɔːl] [dɪ'griːz] [ʌv; əv] [ə'blɪkwəti] [tɪl] [ðə; ðɪ]

I	can	alter	it	to	make	parallelograms	of	all	degrees	of	obliquity	till	the
我	能	改变	它	到	制作	平行四边形	的	全部	学位	的	倾斜	直到	这

[baːz] [tʌtʃ] ,

bars	touch	,
酒吧	触碰	,

我可以调整它，使其形成各种倾斜角度的平行四边形，直到各条杆相接为止。

[ænd; ənd] [ə'gen] [juː; jʊ] [siː] [aɪ] [kæn; kən] [meɪk] [ðem; ðəm] [ɔːl] [skwer] . § ['sɛvən] .

and	again	you	see	I	can	make	them	all	squares	.	§	7	.
和	再次	你	看	我	能	制作	他们	全部	正方形	.	§	7	.

你看，我又能把它们都变成正方形了。§ 7.

[ðə; ðɪ] [dʒɔɪnt] ['pɪvəts] [ɑːr; ər] ([fɔːr; fər] ['tʃiːpnəs] [ʌv; əv] [kən'strʌkʃ(ə)n]) [ʌv; əv] ['kɑːpər] ['waɪər] ,

The	joint	pivots	are	(	for	cheapness	of	construction	)	of	copper	wire	,
这	联合的	枢轴	是	(	为了	廉价	的	建造	)	的	铜	金属丝	,

为了降低成本，关节枢轴采用铜线制成。

[iːtʃ] [bent] [tuː; tə] [meɪk] [ə; eɪ] [hʊk] [bɪ'loʊ] [ðə; ðɪ] ['lætɪs] [freɪm] .

each	bent	to	make	a	hook	below	the	lattice	frame	.
每个	弯曲	到	制作	一个	钩	以下	这	格子	框架	.

每根树枝都弯曲成钩状，垂在格架下方。

[ɑːn] [ðiːz] ['sɪksti] - [fɔːr] [hʊks] [ɑːr; ər] [hʌŋ] ['sɪksti] - [fɔːr] [faɪn] [kɔːrdz] , ['fɜːrmli] [stretʃt] [baɪ] ['lɪt(ə)l] [liːd] [weɪts] .

On	these	sixty	-	four	hooks	are	hung	sixty	-	four	fine	cords	,	firmly	stretched	by	little	lead	weights	.
在	这些	六十	-	四	钩子	是	悬挂	六十	-	四	美好的	绳索	,	牢牢	拉伸	经过	小的	带领	重量	.

在这六十四个钩子上挂着六十四根细绳，用小铅块紧紧拉紧。

[iːtʃ] [ʌv; əv] [ðiːz] [kɔːrdz] ([fɪg] . [fɔːr]) [berz] [eɪt] [ʃɔːrt] ['pɜːrfəˌretɪd] ['wʊd(ə)n] ['sɪlɪndəz] , [wɪtʃ] may11

Each	of	these	cords	(	Fig	.	4	)	bears	eight	short	perforated	wooden	cylinders	,	which	may11
每个	的	这些	绳索	(	如图	.	4	)	熊	八	短的	穿孔的	木制的	气缸	,	哪个	may11

每根绳子（图 4）上都系有八个短的穿孔木筒，这些木筒可能11

[biː; bi] [slɪpt] [ʌp] [ænd; ənd] [daʊn] [tuː; tə] ['eni] [dɪ'zaɪrd] position2 .

be	slipped	up	and	down	to	any	desired	position2	.
是	滑倒了	向上	和	向下	到	任何	想要的	position2	.

可以上下滑动到任何所需位置2。

[ðeɪ] [ɑːr; ər][æt; ət]['prez(ə)nt]['æktʃuəli] [pleɪst] [æt; ət] ['distənsiz] [kən'sekjətɪvli] [iːtʃ] ['iːkwəl][tuː; tə][ðə; ði]

They	are	at	present	actually	placed	at	distances	consecutively	each	equal	to	the
他们	是	在	展示	实际上	放置	在	距离	连续	每个	平等的	到	这

['dɪstəns] [frʌm; frəm][dʒɔɪnt][tuː; tə][dʒɔɪnt][ʌv; əv][ðə; ði] ['lætɪs] [freɪm] .

distance	from	joint	to	joint	of	the	lattice	frame	.
距离	从	联合的	到	联合的	的	这	格子	框架	.

目前它们实际上是按顺序放置在相等的距离上，每个距离都等于格架节点到节点的距离。

[fɪg] . [fɔːr] . § [eɪt] .

Fig	.	4	.	§	8	.
如图	.	4	.	§	8	.

图 4.§ 8.

[ðə; ði] [ruːf] [ʌv; əv][ðə; ði]['mɑːd(ə)l][ɪz] [hʌŋ] [baɪ] [fɔːr] [kɔːrdz] , ['nɪrli] ['vɜːrtɪk(ə)l] , [ʌv; əv] [ˌɪndɪ'pendəntli]

The	roof	of	the	model	is	hung	by	four	cords	,	nearly	vertical	,	of	independently
这	屋顶	的	这	模型	是	悬挂	经过	四	绳索	,	几乎	垂直的	,	的	独立

['veriəb(ə)l] [leŋθs] ,

variable	lengths	,
多变的	长度	,

模型的屋顶由四根长度可独立调节、近乎垂直的绳索悬挂着。

['pæsɪŋ] ['oʊvər] [hʊks] [frʌm; frəm] [fɪkst] [pɔɪnts] [ə'bʌv] , [ænd; ənd] [kept] [stretʃt] [baɪ] [weɪts] ,

passing	over	hooks	from	fixed	points	above	,	and	kept	stretched	by	weights	,
通过	超过	钩子	从	固定的	积分	多于	,	和	保留	拉伸	经过	重量	,

从上方固定点绕过挂钩，并用重物保持拉伸状态，

[iːtʃ] ['iːkwəl][tuː; tə][wʌn]['kwɔːrtər][ʌv; əv][ðə; ði] [weɪt] [ʌv; əv] [ruːf] [ænd; ənd] ['pendənts] .

each	equal	to	one	quarter	of	the	weight	of	roof	and	pendants	.
每个	平等的	到	一	四分之一	的	这	重量	的	屋顶	和	吊坠	.

每个重量相当于屋顶和吊坠重量的四分之一。

[juː; jʊ] [siː] [naʊ] [baɪ] ['ɔːltərɪŋ] [ðə; ði] ['æŋglz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['lætɪs] [wɜːrk][ænd; ənd] ['pleɪsɪŋ] [ˌaɪ 'tiː]

You	see	now	by	altering	the	angles	of	the	lattice	work	and	placing	it
你	看	现在	经过	改变	这	角度	的	这	格子	工作	和	放置	它

[ˌhɔːrɪ'zɑːnt(ə)l][ɔːr][ɪn] ['eni] [ɪn'klaɪnd] [pleɪn] ,

horizontal	or	in	any	inclined	plane	,
水平的	或者	在	任何	倾斜	飞机	,

现在你可以看到，通过改变格子的角度，并将其水平放置或放置在任何倾斜的平面上，

[æz; əz][aɪ][ˌeɪ 'em] [ə'laʊd] [tuː; tə][duː] ['redɪli] [baɪ][ðə; ði] ['mænər] [ɪn] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [hʌŋ] ,

as	I	am	allowed	to	do	readily	by	the	manner	in	which	it	is	hung	,
作为	我	是	允许	到	做	容易	经过	这	方式	在	哪个	它	是	悬挂	,

由于它的悬挂方式，我可以很方便地做到这一点。

[aɪ][hæv; həv] [θriː] [ˌɪndɪ'pendənt] ['vɛriːəbəlz] , [baɪ]['veriɪŋ; 'væriɪŋ] [wɪtʃ] [aɪ][kæn; kən] [ʃoʊ] [juː; jʊ][ɔːl]

I	have	three	independent	variables	,	by	varying	which	I	can	show	you	all
我	有	三	独立的	变量	,	经过	变化	哪个	我	能	展示	你	全部

[və'raɪətiz] [ʌv; əv] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒz] ,

varieties	of	homogeneous	assemblages	,
品种	的	均质	组合	,

我有三个自变量，通过改变这些变量，我可以向你展示所有类型的同质集合体。

[ɪn] [wɪtʃ] [θriː] [ʌv; əv][ðə; ði] ['neɪbərz] [ʌv; əv] ['evri] [pɔɪnt] [ɑːr; ər][æt; ət]['iːkwəl] ['distənsiz] [frʌm; frəm]

in	which	three	of	the	neighbours	of	every	point	are	at	equal	distances	from
在	哪个	三	的	这	邻居	的	每一个	观点	是	在	平等的	距离	从

[ˌaɪ 'tiː] .

it	.
它	.

其中，每个点的三个邻近点到该点的距离相等。

[juː; jʊ] [siː] [hɪr] , [fɔːr; fər][ɪg'zæmp(ə)l] , [wiː; wi][hæv; həv][ðə; ði] [ˌikwɪ'lætərəl] [ə'semblɪdʒ] .

You	see	here	,	for	example	,	we	have	the	equilateral	assemblage	.
你	看	这里	,	为了	例子	,	我们	有	这	等边	装配	.

例如，您可以看到这里我们有等边集合。

[aɪ][hæv; həv] [ə'dʒʌstɪd] [ðə; ði] ['lætɪs] [ruːf] [tuː; tə][ðə; ði]['prɑːpər]['æŋg(ə)l] ,

I	have	adjusted	the	lattice	roof	to	the	proper	angle	,
我	有	调整	这	格子	屋顶	到	这	恰当的	角度	,

我已经将格子屋顶调整到合适的角度。

[ænd; ənd][ɪts] [pleɪn] [tuː; tə][ðə; ði]['prɑːpər][ˌɪnklɪ'neɪʃ(ə)n][tuː; tə][ðə; ði]['vɜːrtɪk(ə)l] ,

and	its	plane	to	the	proper	inclination	to	the	vertical	,
和	它是	飞机	到	这	恰当的	倾角	到	这	垂直的	,

并且其平面与垂直方向保持适当的倾角，

[tuː; tə] [meɪk] [ə; eɪ] ['hoʊlli] [ˌikwɪ'lætərəl] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv][ðə; ði]['lɪt(ə)l] ['sɪlɪndəz] [ʌv; əv] [wʊd] [ɑːn]

to	make	a	wholly	equilateral	assemblage	of	the	little	cylinders	of	wood	on
到	制作	一个	完全	等边	装配	的	这	小的	气缸	的	木头	在

[ðə; ði]['vɜːrtɪk(ə)l][kɔːrdz] ,

the	vertical	cords	,
这	垂直的	绳索	,

将垂直绳索上的小木圆柱体组装成完全等边的组合体，

[ə; eɪ] [keɪs] , [æz; əz][wiː; wi][hæv; həv] [siːn] , [ʌv; əv]['speʃ(ə)l] [ɪm'pɔːrt(ə)ns] .

a	case	,	as	we	have	seen	,	of	special	importance	.
一个	案件	,	作为	我们	有	已见	,	的	特别的	重要性	.

正如我们所看到的，这是一个具有特殊重要性的案例。

[ɪf] [aɪ] ['veri] ['ɔːlsoʊ][ðə; ði] ['distənsiz] [bɪ'twiːn] [ðə; ði]['lɪt(ə)l] ['piːsɪz] [ʌv; əv] [wʊd] [ɑːn][ðə; ði][kɔːrdz] ;

If	I	vary	also	the	distances	between	the	little	pieces	of	wood	on	the	cords	;
如果	我	各不相同	还	这	距离	之间	这	小的	件	的	木头	在	这	绳索	;

如果我还改变绳子上小木块之间的距离；

[ænd; ənd][ðə; ði] ['distənsiz] [bɪ'twiːn] [ðə; ði][dʒɔɪnts][ʌv; əv][ðə; ði] lattice12

and	the	distances	between	the	joints	of	the	lattice12
和	这	距离	之间	这	关节	的	这	lattice12

以及晶格节点之间的距离12

[wɜːrk] ([ˌveəriː'eiʃənz] ['iːzəli] [ˌʌndər'stʊd] ,

work	(	variations	easily	understood	,
工作	(	变体	容易地	理解	,

作品（易于理解的变体，

[ðoʊ] [nɑːt] [kən'viːniəntli] [prə'djʊsəbəl][ɪn][wʌn]['mɑːd(ə)l] [wɪ'ðaʊt] [mɔːr] [ʌv; əv][mə'kænɪk(ə)l]

though	not	conveniently	producible	in	one	model	without	more	of	mechanical
尽管	不是	方便	可生产的	在	一	模型	没有	更多的	的	机械的

[kən'strʌkʃ(ə)n] [ðæn; ðən] [wʊd] [biː; bi] [wɜːrθ] ['meɪkɪŋ]) ,

construction	than	would	be	worth	making	)	,
建造	比	会	是	值得	制作	)	,

虽然如果不增加过多的机械结构，就无法方便地用一个模型进行生产），

[aɪ][hæv; həv] [θriː] ['ʌðər] [ˌɪndɪ'pendənt] ['vɛriːəbəlz] .

I	have	three	other	independent	variables	.
我	有	三	其他	独立的	变量	.

我还有三个其他自变量。

[baɪ] ['prɑːpərli] ['veriɪŋ; 'væriɪŋ] [ðiːz] [sɪks] [ˌɪndɪ'pendənt] ['vɛriːəbəlz] , [θriː] ['æŋglz] [ænd; ənd] [θriː]

By	properly	varying	these	six	independent	variables	,	three	angles	and	three
经过	适当地	变化	这些	六	独立的	变量	,	三	角度	和	三

[leŋθs] ,

lengths	,
长度	,

通过适当改变这六个自变量（三个角度和三个长度），

[wi:; wi] [meɪ] [gɪv] ['eni] [ə'saɪnd] ['vælju:][tu:; tə] [i:tʃ] [edʒ] [ʌv; əv][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði][ˌfʌndə'ment(ə)l]

we	may	give	any	assigned	value	to	each	edge	of	one	of	the	fundamental
我们	可能	给	任何	分配	价值	到	每个	边缘	的	一	的	这	基本的

[tetrə'hedrənz] [ʌv; əv] § [θri:] . § [naɪn] .

tetrahedrons	of	§	3	.	§	9	.
四面体	的	§	3	.	§	9	.

我们可以给第 3.9 节中基本四面体的每一条边赋予任何指定的值。

['aʊər; ɑ:r] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv]['pi:p(ə)l] [wʊd] [nɑ:t][bi:; bi] [ˌhoʊmə'dʒi:niəs] [ən'les] [ɪts] ['membər] [wɜ:r; wər]

Our	assemblage	of	people	would	not	be	homogeneous	unless	its	members	were
我们的	装配	的	人们	会	不是	是	均质	除非	它是	成员	是

[ɔ:l]['i:kwəl][ænd; ənd]['sɪmələr][ænd; ənd][ɪn] [prɪ'saɪsli] ['sɪmələr] ['ætitju:dz] ,

all	equal	and	similar	and	in	precisely	similar	attitudes	,
全部	平等的	和	相似的	和	在	恰恰	相似的	态度	,

只有当所有成员都平等、相似且态度完全一致时，我们的人群才能成为同质群体。

[ænd; ənd][wɜ:r; wər][ɔ:l] ['lʊkɪŋ] [ðə; ði] [seɪm] [weɪ] .

and	were	all	looking	the	same	way	.
和	是	全部	寻找	这	相同的	方式	.

他们都看向同一个方向。

[ju:; jʊ] [ˌʌndər'stænd] [wʌt] [ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv]['pi:p(ə)l] ['si:tɪd] [ɔ:r] ['stændɪŋ] [ɑ:n][ə; eɪ] [flɔ:r] [ɔ:r][pleɪn]

You	understand	what	a	number	of	people	seated	or	standing	on	a	floor	or	plain
你	理解	什么	一个	数字	的	人们	坐着	或者	常设	在	一个	地面	或者	清楚的

[ænd; ənd] ['lʊkɪŋ] [ðə; ði] [seɪm] [weɪ] [mi:nz] .

and	looking	the	same	way	means	.
和	寻找	这	相同的	方式	方法	.

你明白一群人坐着或站在地板上或平地上，看着同一个方向意味着什么。

[bʌt; bət][ðə; ði] [ɪk'spreʃ(ə)n] - ['lʊkɪŋ] - [ɪz][nɑ:t] [kən'vi:niəntli] ['æplɪkəb(ə)l][tu:; tə] [θɪŋz] [ðæt] [hæv; həv]

But	the	expression	'	looking	'	is	not	conveniently	applicable	to	things	that	have
但	这	表达	-	寻找	-	是	不是	方便	适用的	到	事物	那	有

[noʊ] [aɪz] ,

no	eyes	,
不	眼睛	,

但是，“看”这个表达方式并不适用于没有眼睛的事物。

[ænd; ənd][wi:; wi][wɑ:nt][ə; eɪ] [mɔ:r] [ˌkɑ:mprɪ'hensɪv] [moʊd][ʌv; əv] [ɪk'spreʃ(ə)n] .

and	we	want	a	more	comprehensive	mode	of	expression	.
和	我们	想	一个	更多的	综合的	模式	的	表达	.

我们想要一种更全面的表达方式。

[wi:; wi][hæv; həv][ˌaɪ 'ti:][ɪn][ðə; ði][wɜ:rdz] - [ˌɔ:riən'teɪʃ(ə)n] , -

We	have	it	in	the	words	'	orientation	,	'
我们	有	它	在	这	字	-	方向	,	-

我们从“方向”这个词中就能找到它。

- ['ɔ:rientɪd] , - [ænd; ənd] ([vɜ:rb]) - [tu:; tə]['ɔ:rient] ,

'	oriented	,	'	and	(	verb	)	'	to	orient	,
-	定向	,	-	和	(	动词	)	-	到	东方	,

'oriented' 和（动词）'to orient,

- [sə'dʒestɪd] [baɪ][æn; ən][ɪk'stenʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði][aɪ'di:ə] [ɪn'vɑ:lvd] [ɪn][ðə; ði][wɜ:rd] - [ˌɔ:riən'teɪʃ(ə)n] ,

'	suggested	by	an	extension	of	the	idea	involved	in	the	word	'	orientation	,
-	建议	经过	一个	扩大	的	这	主意	涉及	在	这	单词	-	方向	,

' 是由“方向”一词所蕴含的概念的延伸而来，

- [fɜːrst] [juːst] [tuː; tə]['sɪgnɪfaɪ] [pə'ziʃənz] ['relətɪvli] [tuː; tə] [iːst] [ænd; ənd] [west] [ʌv; əv] ['eɪnʃənt] [griːk]
' first used to signify positions relatively to east and west of ancient Greek
- 第一的 用过的 到 表示 职位 相对地 到 东方 和 西方 的 古老的 希腊语
[ænd; ənd] [iˈdʒɪpʃn] ['tɛmpəlz] [ænd; ənd] ['krɪstʃən] [tʃɜːrtʃɪz] .
and Egyptian temples and Christian churches .
和 埃及人 寺庙 和 基督教 教堂 .

' 最初用于表示相对于古希腊和埃及神庙以及基督教教堂东西两侧的位置。

[bʌt; bət][fɔːr; fər][ðə; ði][ˌɔːriən'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ] [haʊs] [ɔːr]['temp(ə)l][wiː; wi][hæv; həv]['oʊnli][wʌn]['æŋg(ə)l] ,
But for the orientation of a house or temple we have only one angle ,
但 为了 这 方向 的 一个 房子 或者 寺庙 我们 有 仅有的 一 角度 ,

但是对于房屋或寺庙的朝向，我们只有一个角度。

[ænd; ənd] [ðæt] ['æŋg(ə)l][ɪz] [kɔːld] - ['æzɪməθ] - ([ðə; ði] [neɪm] ['gɪv(ə)n][tuː; tə][æn; ən]['æŋg(ə)l][ɪn][ə; eɪ]
and that angle is called ' azimuth ' (the name given to an angle in a
[ˌhɔːrɪ'zɑːnt(ə)l] [pleɪn]) .
horizontal plane) .
水平的 飞机) .

这个角度称为"方位角"（水平面上的角度的名称）。

[fɔːr; fər][ˌɔːriən'teɪʃ(ə)n][ɪn] [θriː] [daɪ'menʃ(ə)nz][ʌv; əv] [speɪs] [wiː; wi][mʌst; məst][ɪk'stend]['aʊər; ɑːr][aɪ'diːəz]
For orientation in three dimensions of space we must extend our ideas
[ænd; ənd][kən'sɪdər][pə'zɪʃ(ə)n][wɪð; wɪθ] ['refrəns] [tuː; tə] [iːst] [ænd; ənd][west][ænd; ənd][ʌp][ænd; ənd]
and consider position with reference to east and west and up and
[daʊn] .
down .
向下 .

为了在三维空间中定位，我们必须扩展我们的思想，并考虑相对于东西和上下的位置。

[ə; eɪ][mæn]['laɪɪŋ] [ɑːn][hɪz; ɪz][saɪd][wɪð; wɪθ][hɪz; ɪz] [hed] [tuː; tə][ðə; ði] [nɔːrθ] [ænd; ənd] ['lʊkɪŋ] [iːst] ,
A man lying on his side with his head to the north and looking east ,
一个 男人 说谎 在 他的 边 和 他的 头 到 这 北 和 寻找 东方 ,

一名男子侧卧，头朝北，目光看向东方。

[wʊd] [nɑːt][biː; bi]['sɪmələrli] ['ɔːrientɪd] [tuː; tə][ə; eɪ][mæn] ['stændɪŋ] ['ʌpraɪt] [ænd; ənd] ['lʊkɪŋ] [iːst] .
would not be similarly oriented to a man standing upright and looking east .
会 不是 是 相似地 定向 到 一个 男人 常设 直立 和 寻找 东方 .

与一个直立站立、面向东方的人的朝向不同。

[tuː; tə][prə'vaɪd][fɔːr; fər][ðə; ði] [kəm'pliːt] [ˌspesɪfɪ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [haʊ] [ə; eɪ]['bɑːdi][ɪz] ['ɔːrientɪd] [ɪn] [speɪs]
To provide for the complete specification of how a body is oriented in space
[wiː; wi][mʌst; məst][hæv; həv][ɪn][ðə; ði]['bɑːdi][ə; eɪ] [pleɪn] [ʌv; əv] ['refrəns] ,
we must have in the body a plane of reference ,
我们 必须 有 在 这 身体 一个 飞机 的 参考 ,

为了完整地描述物体在空间中的方位，我们必须在物体内部设定一个参考平面。

[ænd; ənd][ə; eɪ][laɪn][ʌv; əv] ['refrəns] [ɪn] [ðɪs] [pleɪn] , [bɪ'lɔːŋɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði]['bɑːdi][ænd; ənd] ['muːvɪŋ]
and a line of reference in this plane , belonging to the body and moving
[wɪð; wɪθ][ˌaɪ 'tiː] .
with it .
和 它 .

在这个平面上，存在一条参照线，它属于身体并随身体一起运动。

[wiː; wi][mʌst; məst]['ɔːlsoʊ][hæv; həv][ə; eɪ] [fɪkst] [pleɪn] [ænd; ənd][ə; eɪ] [fɪkst] [laɪn][ʌv; əv] reference13
We must also have a fixed plane and a fixed line of reference13
我们 必须 还 有 一个 固定的 飞机 和 一个 固定的 线 的 reference13

我们还必须有一个固定的平面和一条固定的参考线[13]

[ɪn][ˌaɪ 'tiː] , ['relətɪvli] [tuː; tə] [wɪtʃ] [ðə; ði][ˌɔːriən'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['muːvəbl] ['bɑːdi][ɪz][tuː; tə][biː; bi]

in	it	,	relatively	to	which	the	orientation	of	the	moveable	body	is	to	be
在	它	,	相对地	到	哪个	这	方向	的	这	活动	身体	是	到	是

['spesɪfaɪd] ;

specified	;
指定的	;

其中，可移动物体的方向是相对于该可移动物体而言的；

[æz; əz] , [fɔːr; fər][ɪg'zæmp(ə)l] , [ə; eɪ][ˌhɔːrɪ'zɑːnt(ə)l] [pleɪn] [ænd; ənd][ðə; ði] [iːst] [ænd; ənd] [west]

as	,	for	example	,	a	horizontal	plane	and	the	east	and	west
作为	,	为了	例子	,	一个	水平的	飞机	和	这	东方	和	西方

[ˌhɔːrɪ'zɑːnt(ə)l][laɪn][ɪn][ˌaɪ 'tiː] .

horizontal	line	in	it	.
水平的	线	在	它	.

例如，一个水平面以及其中的东西向水平线。

[ðə; ði][pə'zɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ]['bɑːdi][ɪz] [kəm'pliːtli] ['spesɪfaɪd] [wen] [ðə; ði]['æŋg(ə)l] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [pleɪn]

The	position	of	a	body	is	completely	specified	when	the	angle	between	the	plane
这	位置	的	一个	身体	是	完全地	指定的	什么时候	这	角度	之间	这	飞机

[ʌv; əv] ['refrəns] [bɪ'lɔːŋɪŋ] [tuː; tə][ˌaɪ 'tiː] ,

of	reference	belonging	to	it	,
的	参考	属于	到	它	,

当物体与其所属参考平面之间的夹角确定时，该物体的位置就完全确定了。

[ænd; ənd][ðə; ði] [fɪkst] [pleɪn] [ɪz]['gɪv(ə)n] ;

and	the	fixed	plane	is	given	;
和	这	固定的	飞机	是	给定	;

已知固定平面；

[ænd; ənd] [wen] [ðə; ði] ['æŋglz] [bɪ'twiːn] [ðə; ði][laɪn][ʌv; əv][ˌɪntər'sekʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [tuː] [pleɪnz]

and	when	the	angles	between	the	line	of	intersection	of	the	two	planes
和	什么时候	这	角度	之间	这	线	的	路口	的	这	二	飞机

[ænd; ənd][ðə; ði][laɪnz][ʌv; əv] ['refrəns] [ɪn][ðem; ðəm][ɑːr; ər]['ɔːlsoʊ]['gɪv(ə)n] .

and	the	lines	of	reference	in	them	are	also	given	.
和	这	线条	的	参考	在	他们	是	还	给定	.

当两个平面的交线与它们之间的参考线之间的角度也已知时。

[ðʌs] [wiː; wi] [siː] [ðæt] [θriː] ['æŋglz] [ɑːr; ər] ['nesəseri] [ænd; ənd] [sə'fɪʃ(ə)nt] [tuː; tə]['spesɪfaɪ][ðə; ði]

Thus	we	see	that	three	angles	are	necessary	and	sufficient	to	specify	the
因此	我们	看	那	三	角度	是	必要的	和	充足的	到	指定	这

[ˌɔːriən'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ] ['muːvəbl] ['bɑːdi] ,

orientation	of	a	moveable	body	,
方向	的	一个	活动	身体	,

由此可见，三个角度足以确定可移动物体的方向。

[ænd; ənd][wiː; wi] [siː] [haʊ] [ðə; ði][ˌspesɪfɪ'keɪʃ(ə)n][ɪz] [kən'viːniəntli] ['gɪv(ə)n][ɪn][tɜːrmz][ʌv; əv] [θriː] ['æŋglz]

and	we	see	how	the	specification	is	conveniently	given	in	terms	of	three	angles
和	我们	看	如何	这	规格	是	方便	给定	在	条款	的	三	角度

. § - .

.	§	10	.
.	§	-	.

我们看到，规格是如何方便地用三个角度给出的。§ 10.

[tuː; tə] ['ɪləstreɪt] [ðɪs] [teɪk] [ə; eɪ] [bʊk] ['laɪɪŋ] [ɑːn][ðə; ði] ['teɪbl] [bɪ'fɔːr] [juː; jʊ][wɪð; wɪθ][ɪts][saɪd][nekst]

To	illustrate	this	take	a	book	lying	on	the	table	before	you	with	its	side	next
到	阐明	这	拿	一个	书	说谎	在	这	桌子	前	你	和	它是	边	下一个

[ðə; ði]['taɪt(ə)l] - [peɪdʒ][ʌp] ,

the	title	-	page	up	,
这	标题	-	页	向上	,

为了说明这一点，请拿一本书放在你面前的桌子上，书的扉页朝上。

[ænd; ənd][ɪts] [bæk] [tuː; tə][ðə; ði] [nɔːrθ] .
and **its** **back** **to** **the** **north** **.**
和 它是 后退 到 这 北 .

然后又回到了北方。

[aɪ] [naʊ] [lɪft][ðə; ði] [iːst] [edʒ] ([ðə; ði][tɑːp][ʌv; əv][ðə; ði] [bʊk]) ,
I **now** **lift** **the** **east** **edge** **(** **the** **top** **of** **the** **book** **)** **,**
我 现在 举起 这 东方 边缘 (这 顶部 的 这 书) ,

我现在抬起书的东边（书的顶部），

['kiːpɪŋ] [ðə; ði] ['bɑːtəm] [edʒ] [nɔːrθ] [ænd; ənd] [saʊθ] [ɑːn][ðə; ði] ['teɪbl] [tɪl] [ðə; ði] [bʊk] [ɪz][ɪn'klaɪnd] ,
keeping **the** **bottom** **edge** **north** **and** **south** **on** **the** **table** **till** **the** **book** **is** **inclined** **,**
保持 这 底部 边缘 北 和 南 在 这 桌子 直到 这 书 是 倾斜 ,

将书的底边南北方向固定在桌面上，直到书倾斜为止。

[let][ˌjuː 'es] [seɪ] , 20° [tuː; tə][ðə; ði] ['teɪbl] .
let **us** **say** **,** **20°** **to** **the** **table** **.**
让 我们 说 , 20° 到 这 桌子 .

假设桌子倾斜 20°。

[nekst] , [wɪ'ðaʊt] ['ɔːltərɪŋ] [ðɪs] ['æŋg(ə)l][ʌv; əv] 20° , [bɪ'twiːn] [ðə; ði][saɪd][ʌv; əv][ðə; ði] [bʊk] [ænd; ənd]
Next **,** **without** **altering** **this** **angle** **of** **20°** **,** **between** **the** **side** **of** **the** **book** **and**
下一个 , 没有 改变 这 角度 的 20° , 之间 这 边 的 这 书 和
[ðə; ði] ['teɪbl] ,
the **table** **,**
这 桌子 ,

接下来，在保持书侧与桌子之间20°角度不变的情况下，

[aɪ][tɜːrn][ðə; ði] [bʊk] [raʊnd] [ə; eɪ]['vɜːrtɪk(ə)l]['æksɪs] ,
I **turn** **the** **book** **round** **a** **vertical** **axis** **,**
我 转动 这 书 圆形的 一个 垂直的 轴 ,

我将书绕着垂直轴旋转，

[θruː] 45° [tɪl] [ðə; ði] ['bɑːtəm] [edʒ] [laɪz] [nɔːrθ] - [iːst] [ænd; ənd] [saʊθ] - [west] .
through **45°** **till** **the** **bottom** **edge** **lies** **north** **-** **east** **and** **south** **-** **west** **.**
通过 45° 直到 这 底部 边缘 谎言 北 - 东方 和 南 - 西方 .

经过 45° 角，底部边缘呈东北和西南走向。

['læstli] , ['kiːpɪŋ] [ðə; ði] [bʊk] [ɪn][ðə; ði] [pleɪn] [tuː; tə] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [bɪn] [ðʌs] [brɔːt] ,
Lastly **,** **keeping** **the** **book** **in** **the** **plane** **to** **which** **it** **has** **been** **thus** **brought** **,**
最后 , 保持 这 书 在 这 飞机 到 哪个 它 有 到过 因此 带来 ,

最后，将这本书留在它被带到的那个平面上。

[aɪ][tɜːrn][ˌaɪ 'tiː] [raʊnd] [ɪn] [ðɪs] [pleɪn] [θruː] 35° .
I **turn** **it** **round** **in** **this** **plane** **through** **35°** **.**
我 转动 它 圆形的 在 这 飞机 通过 35° .

我在这个平面上将其旋转 35°。

[ðiːz] [θriː] ['æŋglz] [ʌv; əv] 20° , 45° , [ænd; ənd] 35° , ['spesɪfaɪ] ,
These **three** **angles** **of** **20°** **,** **45°** **,** **and** **35°** **,** **specify** **,**
这些 三 角度 的 20° , 45° , 和 35° , 指定 ,

20°、45°和35°这三个角度分别表示：

[wɪð; wɪθ] ['refrəns] [tuː; tə][ðə; ði][ˌhɔːrɪ'zɑːnt(ə)l] [pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði] ['teɪbl] [ænd; ənd][ðə; ði] [iːst] [ænd; ənd]
with **reference** **to** **the** **horizontal** **plane** **of** **the** **table** **and** **the** **east** **and**
和 参考 到 这 水平的 飞机 的 这 桌子 和 这 东方 和
[west] [laɪn][ɪn][ˌaɪ 'tiː] ,
west **line** **in** **it** **,**
西方 线 在 它 ,

以桌子的水平面及其中的东西线为参考，

[ðə; ði][ˌɔːriən'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [bʊk] [ɪn][ðə; ði][pə'zɪʃ(ə)n][tuː; tə] [wɪtʃ] [juː; jʊ][hæv; həv] [siːn] [ˌem 'iː]
the orientation of the book in the position to which you have seen me
这 方向 的 这 书 在 这 位置 到 哪个 你 有 已见 我
[brɪŋ] [ˌaɪ 'tiː] ,
bring it ,
带来 它 ,

这本书的摆放方向，就是你看到我把它拿过来时的方向。

[ænd; ənd][ɪn] [wɪtʃ] [aɪ][hoʊld][ˌaɪ 'tiː] [bɪ'fɔːr] [juː; jʊ] . § - .
and in which I hold it before you . § 11 .
和 在 哪个 我 抓住 它 前 你 . § - .

而我则把它呈现在你们面前。§ 11.

[ɪn] [fɪgz] . [faɪv][ænd; ənd][sɪks][juː; jʊ] [siː] [tuː] [ə'semblɪʤz] ,
In Figs . 5 and 6 you see two assemblages ,
在 无花果 . 5 和 6 你 看 二 组合 ,

图 5 和图 6 显示了两个组合，

[iːtʃ] [ʌv; əv] [twelv] ['iːkwəl][ænd; ənd]['sɪmələr]['mɑːləˌkjuːlz][ɪn][ə; eɪ] [pleɪn] .
each of twelve equal and similar molecules in a plane .
每个 的 十二 平等的 和 相似的 分子 在 一个 飞机 .

平面上十二个相同且相似的分子。

[fɪg] .
Fig .
如图 .

如图。

[faɪv] , [ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði]['mɑːləˌkjuːlz][ɑːr; ər][ɔːl] [seɪm] - [weɪz] ['ɔːrientɪd] , [ɪz][wʌn] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs]
5 , in which the molecules are all same - ways oriented , is one homogeneous
5 , 在 哪个 这 分子 是 全部 相同的 - 方式 定向 , 是 一 均质
[ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv] ['twenti] - [fɔːr] ['mɑːləˌkjuːlz] .
assemblage of twenty - four molecules .
装配 的 二十 - 四 分子 .

5，其中所有分子的取向都相同，是由二十四个分子组成的一个均质集合体。

[fɪg] .
Fig .
如图 .

如图。

[sɪks] , [ɪn] [wɪtʃ] [ɪn][wʌn][set][ʌv; əv]['roʊz; 'raʊz]
6 , in which in one set of rows
6 , 在 哪个 在 一 放 的 行

6，其中在一组行中

the14
the14
the14

第十四

['mɑːləˌkjuːlz][ɑːr; ər] ['ɔːltərnətli] ['ɔːrientɪd] [tuː] ['dɪfrənt] [weɪz] , [meɪ] ['iːðər] [biː; bi] [rɪ'gɑːrdɪd] [æz; əz]
molecules are alternately oriented two different ways , may either be regarded as
分子 是 交替 定向 二 不同的 方式 , 可能 任何一个 是 认为 作为
[tuː] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒz] ,
two homogeneous assemblages ,
二 均质 组合 ,

分子以两种不同的方式交替排列，既可以看作是两种均质集合体，

[iːtʃ] [ʌv; əv] [twelv] ['sɪŋg(ə)l]['mɑːlə,kjuːlz] ; [ɔːr][wʌn] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv] [twelv] [perz]
each **of** **twelve** **single** **molecules** **;** **or** **one** **homogeneous** **assemblage** **of** **twelve** **pairs**
每个 的 十二 单身的 分子 ; 或者 一 均质 装配 的 十二 对
[ʌv; əv] [ðoʊz] ['sɪŋg(ə)l]['mɑːlə,kjuːlz] .
of **those** **single** **molecules** **.**
的 那些 单身的 分子 .

十二个单分子中的每一个；或者由十二对这样的单分子组成的一个均质集合体。

[fɪg] . [faɪv] . § - .
Fig **.** **5** **.** **§** **12** **.**
如图 . 5 . § - .

图 5.§ 12。

[aɪ][mʌst; məst] [naʊ] [kɔːl][jʊr; jər] [ə'tenʃ(ə)n] [tuː; tə][ə; eɪ] ['pjʊrli] [ˌdʒiːə'metrɪkl] question3 [ʌv; əv] ['vaɪt(ə)l]
I **must** **now** **call** **your** **attention** **to** **a** **purely** **geometrical** **question3** **of** **vital**
我 必须 现在 称呼 你的 注意力 到 一个 纯粹 几何 question3 的 必不可少的
['ɪntrəst] [wɪð; wɪθ] [rɪ'spekt] [tuː; tə] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒz] [ɪn]['dʒen(ə)rəl] ,
interest **with** **respect** **to** **homogeneous** **assemblages** **in** **general** **,**
兴趣 和 尊重 到 均质 组合 在 一般的 ,

现在我必须提请大家注意一个纯粹的几何问题3，这个问题对于一般的同质集合体来说至关重要。

[ænd; ənd] [pər'tɪkjələrli] [ðə; ði] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv]['mɑːlə,kjuːlz] ['kɔnstitjuːtɪŋ] [ə; eɪ]['krɪst(ə)l]
and **particularly** **the** **homogeneous** **assemblage** **of** **molecules** **constituting** **a** **crystal**
和 特别 这 均质 装配 的 分子 构成 一个 水晶
:
:
:

特别是构成晶体的分子的均质集合体：

— [wʌt] [kæn; kən][wiː; wi] [teɪk] [æz; əz] - [ðə; ði] - ['baʊndri] [ɔːr] - [ə; eɪ] - ['baʊndri] [in'kləuzɪŋ] [iːtʃ]
— **what** **can** **we** **take** **as** **'** **the** **'** **boundary** **or** **'** **a** **'** **boundary** **enclosing** **each**
— 什么 能 我们 拿 作为 - 这 - 边界 或者 - 一个 - 边界 封闭 每个
['mɑːlɪkjuːl][wɪð; wɪθ] [wət'evər] ['pɔːrʃ(ə)n][ʌv; əv] [speɪs] [ə'raʊnd] [ˌaɪ 'tiː][wiː; wi][ɑːr; ər][æt; ət] ['lɪbərti] [tuː; tə]
molecule **with** **whatever** **portion** **of** **space** **around** **it** **we** **are** **at** **liberty** **to**
分子 和 任何 部分 的 空间 大约 它 我们 是 在 自由 到
[tʃuːz] for15
choose **for15**
选择 for15

——我们可以将什么视为包围每个分子的"边界"或"一个边界"，以及我们能够自由选择的任何一部分周围空间？15

[ˌaɪ 'tiː] , [ænd; ənd] ['sepəreitiŋ] [ˌaɪ 'tiː][frʌm; frəm] ['neɪbərz] [ænd; ənd][ðer; ðər] ['pɔːʃənz] [ʌv; əv] [speɪs]
it **,** **and** **separating** **it** **from** **neighbours** **and** **their** **portions** **of** **space**
它 , 和 分离 它 从 邻居 和 他们的 部分 的 空间
['gɪv(ə)n][tuː; tə][ðem; ðəm][ɪn] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] ['fernəs] ?
given **to** **them** **in** **homogeneous** **fairness** **?**
给定 到 他们 在 均质 公平 ?

将它与邻居及其在公平同质性原则下分配的空间份额区分开来？

[fɪg] . [sɪks] . § - .
Fig **.** **6** **.** **§** **13** **.**
如图 . 6 . § - .

图 6.§ 13。

[ɪf] [wiː; wi][hæd; həd]['oʊnli][ˌmæθə'mætɪk(ə)l] [pɔɪnts] [tuː; tə] [kən'sɪdər] [wiː; wi][ʃʊd; ʃəd][biː; bi][æt; ət] ['lɪbərti]
If **we** **had** **only** **mathematical** **points** **to** **consider** **we** **should** **be** **at** **liberty**
如果 我们 有 仅有的 数学 积分 到 考虑 我们 应该 是 在 自由
[tuː; tə] [tʃuːz] [ðə; ði]['sɪmp(ə)l] ['ɑːbviəs] [pɑːr'tɪʃənɪŋ] [baɪ] [θriː] [sets][ʌv; əv]['pærəlel] [pleɪnz] .
to **choose** **the** **simple** **obvious** **partitioning** **by** **three** **sets** **of** **parallel** **planes** **.**
到 选择 这 简单的 明显的 分区 经过 三 套 的 平行线 飞机 .

如果我们只考虑数学方面的问题，我们完全可以选择用三组平行平面进行简单而显而易见的分割。

['i:v(ə)n] [ðɪs] [meɪ] [bi:; bi] [dʌn] [ɪn][æn; ən] ['ɪnfɪnət] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [weɪz] , [ðʌs] :

Even	this	may	be	done	in	an	infinite	number	of	ways	,	thus	:
甚至	这	可能	是	完毕	在	一个	无限	数字	的	方式	,	因此	:

即使这样，也可以用无数种方法来实现，例如：

— [bɪ'gɪnɪŋ] [wɪð; wɪθ] ['eni] [pɔɪnt] [pi:][ʌv; əv][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] , [tʃu:z] ['eni] ['ʌðər] [θri:] [pɔɪnts]

—	Beginning	with	any	point	P	of	the	assemblage	,	choose	any	other	three	points
—	开始	和	任何	观点	P	的	这	装配	,	选择	任何	其他	三	积分

[ə; eɪ] ,

A	,
一个	,

—从集合中的任意一点 P 开始，选择另外三个点 A，

[bi:] , [si:] , [fɑ:r][ɔ:r] [nɪr] , [prə'vaɪdɪd]['oʊnli] [ðæt] [ðeɪ] [ɑ:r; ər][nɑ:t][ɪn][wʌn] [pleɪn] [wɪð; wɪθ][pi:] ,

B	,	C	,	far	or	near	,	provided	only	that	they	are	not	in	one	plane	with	P	,
B	,	C	,	远的	或者	靠近	,	假如	仅有的	那	他们	是	不是	在	一	飞机	和	P	,

B、C，无论远近，只要它们不与 P 在同一平面上即可。

[ænd; ənd] [ðæt] [ðer; ðər][ɪz][noʊ] ['ʌðər] [pɔɪnt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] [ɪn][ðə; ði][laɪnz] [pɑ:] ,

and	that	there	is	no	other	point	of	the	assemblage	in	the	lines	PA	,
和	那	那里	是	不	其他	观点	的	这	装配	在	这	线条	宾夕法尼亚州	,

并且在 PA 线上没有其他集合点，

[ˌpi: 'bi:] , [ˌpi: 'si:] , [ɔ:r] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði] ['vɑ:ljəm] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌpærəˌleləˈpaɪˌpɪd][ʌv; əv] [wɪtʃ] [ði:z] [laɪnz]

PB	,	PC	,	or	within	the	volume	of	the	parallelepiped	of	which	these	lines
PB	,	个人电脑	,	或者	之内	这	体积	的	这	平行六面体	的	哪个	这些	线条

[ɑ:r; ər] [kən'tɜ:rmɪnəs] ['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz] ,

are	conterminous	edges	,
是	毗邻的	边缘	,

PB、PC，或者在这些线段是其相邻边缘的平行六面体的体积内，

[ɔ:r] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði] ['eriəz] [ʌv; əv] ['eni] [ʌv; əv][ðə; ði]['feɪsɪz][ʌv; əv] [ðɪs] [ˌpærəˌleləˈpaɪˌpɪd] .

or	within	the	areas	of	any	of	the	faces	of	this	parallelepiped	.
或者	之内	这	区域	的	任何	的	这	面孔	的	这	平行六面体	.

或者在这个平行六面体的任何一个面上。

[ðer; ðər] [wɪl] [bi:; bi] [pɔɪnts] [ʌv; əv][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] [æt; ət] [i:tʃ] [ʌv; əv] the16

There	will	be	points	of	the	assemblage	at	each	of	the16
那里	将要	是	积分	的	这	装配	在	每个	的	the16

在每个16个地点都会有集合点

['kɔ:rnərz][ʌv; əv] [ðɪs] [ˌpærəˌleləˈpaɪˌpɪd][ænd; ənd][æt; ət][ɔ:l][ðə; ði]['kɔ:rnərz][ʌv; əv][ðə; ði] [pɛrəlɛlɛpaɪptz]

corners	of	this	parallelepiped	and	at	all	the	corners	of	the	parallelepipeds
角落	的	这	平行六面体	和	在	全部	这	角落	的	这	平行六面体

['i:kwəl][ænd; ənd]['sɪmələr][tu:; tə][ˌaɪ 'ti:] [wɪtʃ] [wi:; wi][faɪnd][baɪ] ['drɔ:ɪŋ] [sets][ʌv; əv]['i:kwɪˌ'ekwɪ] - ['dɪstənt]

equal	and	similar	to	it	which	we	find	by	drawing	sets	of	equi	-	distant
平等的	和	相似的	到	它	哪个	我们	寻找	经过	绘画	套	的	等	-	遥远

[pleɪnz] ['pærəlel][tu:; tə][ɪts] [θri:] [perz] [ʌv; əv]['feɪsɪz] .

planes	parallel	to	its	three	pairs	of	faces	.
飞机	平行线	到	它是	三	对	的	面孔	.

该平行六面体的角与所有与其相似的平行六面体的角相同，这些平行六面体可以通过绘制与其三对面平行的等距平面组来找到。

([ə; eɪ]['daɪəgræm][ɪz] [ʌn'nesəseri] .)

(	A	diagram	is	unnecessary	.	)
(	一个	图表	是	不必要	.	)

（无需图示。）

['evri] [pɔɪnt] [ʌv; əv][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] [ɪz] [ðʌs] [æt; ət][ðə; ði] [ˌɪntər'sekʃ(ə)n] [ʌv; əv] [θri:] [pleɪnz] ,

Every	point	of	the	assemblage	is	thus	at	the	intersection	of	three	planes	,
每一个	观点	的	这	装配	是	因此	在	这	路口	的	三	飞机	,

因此，该组合体的每个点都位于三个平面的交点上。

[wɪtʃ] [ɪz]['ɔːlsoʊ][ðə; ði][pɔɪnt][ʌv; əv] ['miːtɪŋ] [ʌv; əv] [eɪt] ['neɪbərɪŋ] [pɛrəlɛlɛpaɪptz] .

which	**is**	**also**	**the**	**point**	**of**	**meeting**	**of**	**eight**	**neighbouring**	**parallelepipeds**	**.**
哪个	是	还	这	观点	的	会议	的	八	邻接	平行六面体	.

这里也是八个相邻平行六面体的交点。

[ʃɪft] [naʊ] ['eni][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði][pɔɪnts][ʌv; əv][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] [tuː; tə][ə; eɪ][pə'zɪʃ(ə)n] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði]

Shift	**now**	**any**	**one**	**of**	**the**	**points**	**of**	**the**	**assemblage**	**to**	**a**	**position**	**within**	**the**
转移	现在	任何	一	的	这	积分	的	这	装配	到	一个	位置	之内	这

['vɑːljəm][ʌv; əv]['eni][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] [eɪt] [pɛrəlɛlɛpaɪptz] ,

volume	**of**	**any**	**one**	**of**	**the**	**eight**	**parallelepipeds**	**,**
体积	的	任何	一	的	这	八	平行六面体	,

现在将集合体中的任意一点移动到八个平行六面体中任意一个的体积内。

[ænd; ənd] [gɪv] ['iːkwəl]['pærəlel]['məuʃənz][tuː; tə][ɔːl][ðə; ði]['ʌðər] [pɔɪnts][ʌv; əv][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] .

and	**give**	**equal**	**parallel**	**motions**	**to**	**all**	**the**	**other**	**points**	**of**	**the**	**assemblage**	**.**
和	给	平等的	平行线	运动	到	全部	这	其他	积分	的	这	装配	.

并使组件的所有其他点做相同的平行运动。

[ðʌs] [wiː; wi][hæv; həv] ['evri] [pɔɪnt][ɪn][ə; eɪ] [ˌpærəˌlɛlə'pɪpɪdəl] [sel][ʌv; əv][ɪts][oʊn] ,

Thus	**we**	**have**	**every**	**point**	**in**	**a**	**parallelepipedal**	**cell**	**of**	**its**	**own**	**,**
因此	我们	有	每一个	观点	在	一个	平行六面体	细胞	的	它是	自己的	,

因此，平行六面体上的每个点都各自构成一个独立的单元格。

[ænd; ənd][ɔːl][ðə; ði][pɔɪnts][ʌv; əv][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] [ɑːr; ər]['sɪmələrli] [pleɪst] [ɪn][ðer; ðər]['sɛlz] ,

and	**all**	**the**	**points**	**of**	**the**	**assemblage**	**are**	**similarly**	**placed**	**in**	**their**	**cells**	**,**
和	全部	这	积分	的	这	装配	是	相似地	放置	在	他们的	细胞	,

集合体中的所有点都以类似的方式放置在它们的单元格中，

[wɪtʃ] [ɑːr; ər] [ðəm'selvz] ['iːkwəl][ænd; ənd]['sɪmələr] . § - .

which	**are**	**themselves**	**equal**	**and**	**similar**	**.**	**§**	**14**	**.**
哪个	是	他们自己	平等的	和	相似的	.	§	-	.

它们本身是相等且相似的。§ 14.

[bʌt; bət] [naʊ] [ɪf] , [ɪn'sted] [ʌv; əv][ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l][pɔɪnt][fɔːr; fər] [iːtʃ] ['membər][ʌv; əv][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ]

But	**now**	**if**	**,**	**instead**	**of**	**a**	**single**	**point**	**for**	**each**	**member**	**of**	**the**	**assemblage**
但	现在	如果	,	反而	的	一个	单身的	观点	为了	每个	成员	的	这	装配

,

,

,

但现在，如果不是为集合中的每个成员分配一个点，

[wiː; wi][hæv; həv][ə; eɪ] [gruːp] [ʌv; əv] [pɔɪnts] , [ɔːr][ə; eɪ][gloʊb][ɔːr][kjuːb][ɔːr] ['ʌðər] [ˌdʒiːə'metrɪkl] ['fɪgjər] ,

we	**have**	**a**	**group**	**of**	**points**	**,**	**or**	**a**	**globe**	**or**	**cube**	**or**	**other**	**geometrical**	**figure**	**,**
我们	有	一个	团体	的	积分	,	或者	一个	地球	或者	立方体	或者	其他	几何	数字	,

我们可能有一组点，或者一个球体、一个立方体或其他几何图形，

[ɔːr][æn; ən][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl][ʌv; əv][ə; eɪ][ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv]['iːkwəl] , ['sɪmələr] , ['sɪmələrli]

or	**an**	**individual**	**of**	**a**	**homogeneous**	**assemblage**	**of**	**equal**	**,**	**similar**	**,**	**similarly**
或者	一个	个人	的	一个	均质	装配	的	平等的	,	相似的	,	相似地

[drest] , [ænd; ənd] ['sɪmələrli] ['ɔːrientɪd] ['leɪdiz] ,

dressed	**,**	**and**	**similarly**	**oriented**	**ladies**	**,**
穿着	,	和	相似地	定向	女士们	,

或者，来自一群平等、相似、穿着相似、性取向相似的女性的同质群体中的个体。

['sɪtɪŋ] [ɪn]['roʊz; 'raʊz] ,

sitting	**in**	**rows**	**,**
坐着	在	行	,

排成排坐着，

[ɔːr][ə; eɪ] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv] [triːz] ['kloʊsli] [plaːntid][ɪn]['regjələr] [ˌdʒiːə'metrɪkl] ['ɔːrdər][ɑːn]

or	a	homogeneous	assemblage	of	trees	closely	planted	in	regular	geometrical	order	on
或者	一个	均质	装配	的	树木	密切	已种植	在	常规的	几何	命令	在

[ə; eɪ] [pleɪn] [wɪð; wɪθ]['iːkwəl][ænd; ənd]['sɪmələr] [dɪstrɪb'juːʃnz] [ʌv; əv]['mɑːləˌkjuːlz] ,

a	plane	with	equal	and	similar	distributions	of	molecules	,
一个	飞机	和	平等的	和	相似的	分布	的	分子	,

或者，在平面上紧密种植的、分子分布均匀且相似的树木组成的同质集合体，这些树木以规则的几何顺序排列。

[ænd; ənd] ['pærəlel] [pleɪnz] [ə'bʌv] [ænd; ənd] [bɪ'loʊ] ,

and	parallel	planes	above	and	below	,
和	平行线	飞机	多于	和	以下	,

以及上下平行的平面，

[wiː; wi] [meɪ] [faɪnd] [ðæt] [ðə; ði] [best] [kən'dɪʃnd] [pleɪn] - [feɪst] [ˌpærəˌlɛlə'pɪpɪdəl] [pɑːr'tɪʃənɪŋ] [wɪtʃ]

we	may	find	that	the	best	conditioned	plane	-	faced	parallelepipedal	partitioning	which
我们	可能	寻找	那	这	最好的	条件反射	飞机	-	面对	平行六面体	分区	哪个

[wiː; wi][kæn; kən] [tʃuːz] [wʊd] [kʌt] [ɔːf] ['pɔːʃənz] ['prɑːpərli] [bɪ'lɔːŋɪŋ] [tuː; tə][wʌn]['mɑːlɪkjuːl][ʌv; əv]

we	can	choose	would	cut	off	portions	properly	belonging	to	one	molecule	of
我们	能	选择	会	切	离开	部分	适当地	属于	到	一	分子	的

[ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] [ænd; ənd] [gɪv] [ðem; ðəm][tuː; tə][ðə; ði] ['sɛlz] [ʌv; əv] ['neɪbərz] .

the	assemblage	and	give	them	to	the	cells	of	neighbours	.
这	装配	和	给	他们	到	这	细胞	的	邻居	.

我们可能会发现，我们所能选择的最佳条件平面平行六面体分割会将原本属于集合体中一个分子的部分切除，并将它们分配给相邻的细胞。

[tuː; tə][faɪnd][ə; eɪ] [sel] [ɪn'kləuzɪŋ] [ɔːl] [ðæt] [bɪ'lɔŋz] [tuː; tə] [iːtʃ] [ˌɪndɪ'vɪdʒuəl] , [fɔːr; fər][ɪg'zæmp(ə)l] ,

To	find	a	cell	enclosing	all	that	belongs	to	each	individual	,	for	example	,
到	寻找	一个	细胞	封闭	全部	那	属于	到	每个	个人	,	为了	例子	,

例如，要找到一个包含属于每个个体的所有信息的单元格，

['evri] [pɑːrt][ʌv; əv] [iːtʃ] ['leɪdiːz] [dres] ,

every	part	of	each	lady's	dress	,
每一个	部分	的	每个	女士的	裙子	,

每位女士裙子的每一个部分，

[haʊ'evər] ['kɑːmplɛksli][ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [biː; bi]['foʊldɪd] [ə'mʌŋ] ['pɔːʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði]['iːkwəl][ænd; ənd]['sɪmələr]

however	complexly	it	may	be	folded	among	portions	of	the	equal	and	similar
然而	复杂地	它	可能	是	折叠	之中	部分	的	这	平等的	和	相似的

['dresɪz] [ʌv; əv] ['neɪbərz] ;

dresses	of	neighbours	;
连衣裙	的	邻居	;

然而，它却可能以极其复杂的方式折叠在邻居们相同和相似的服装的各个部分之间；

[ɔːr] , ['evri] [twɪg] , [liːf] , [ænd; ənd] ['ruːtlit] [ʌv; əv] [iːtʃ] [wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒ]

or	,	every	twig	,	leaf	,	and	rootlet	of	each	one	of	the	homogeneous	assemblage
或者	,	每一个	枝条	,	叶子	,	和	根根	的	每个	一	的	这	均质	装配

[ʌv; əv] [triːz] ;

of	trees	;
的	树木	;

或者，每棵树的每一个枝条、每一片叶子和每一条根须；

[wiː; wi][mʌst; məst]['ɔːltər][ðə; ði] ['baʊndri] by17

we	must	alter	the	boundary	by17
我们	必须	改变	这	边界	by17

我们必须修改边界17

[gɪv] - [ænd; ənd] - [teɪk] [ə'krɔːs] [ðə; ði] [pleɪn] ['feɪsɪz][ʌv; əv][ðə; ði] ['prɪmətɪv] [ˌpærəˌlɛlə'pɪpɪdəl] ['sɛlz] ,

give	-	and	-	take	across	the	plane	faces	of	the	primitive	parallelepipedal	cells	,
给	-	和	-	拿	穿过	这	飞机	面孔	的	这	原始	平行六面体	细胞	,

原始平行六面体细胞平面上的相互作用，

[soʊ] [ðæt] [iːtʃ] [sel] [ʃæl; ʃəl] [ɪn'kloʊz] [ɔːl] [ðæt] [bi'lɔŋz] [tuː; tə][wʌn] ['mɑːlɪkjuːl] ,
so **that** **each** **cell** **shall** **enclose** **all** **that** **belongs** **to** **one** **molecule** **,**
所以 那 每个 细胞 将 括 全部 那 属于 到 一 分子 ,

因此，每个细胞都包含属于一个分子的所有物质。

[ænd; ənd] ['ðerfɔːr] ([bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ʌv; əv][ðə; ði] [hɒmədʒiːnɪəsnəs] [ʌv; əv][ðə; ði] [pɑːr'tɪʃənɪŋ])
and **therefore** **(** **because** **of** **the** **homogeneousness** **of** **the** **partitioning** **)**
和 所以 (因为 的 这 同质性 的 这 分区)

因此（由于分区的均匀性）

['nʌθɪŋ] [bɪ'lɔːŋɪŋ] [tuː; tə] ['eni] ['ʌðər] ['mɑːlɪkjuːl] .
nothing **belonging** **to** **any** **other** **molecule** **.**
没有什么 属于 到 任何 其他 分子 .

不包含任何其他分子的成分。

[ðə; ði] [ˌdʒiːə'metrɪkl] ['prɑːbləm] [ðʌs] [prɪ'zentɪd] ,
The **geometrical** **problem** **thus** **presented** **,**
这 几何 问题 因此 呈现 ,

由此提出的几何问题是：

['wʌndərfəli] [kəm'pleks][æz; əz][ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [biː; bi][ɪn]['keɪsɪz] [sʌtʃ] [æz; əz][sʌm; səm][ʌv; əv] [ðoʊz] [wɪtʃ] [aɪ]
wonderfully **complex** **as** **it** **may** **be** **in** **cases** **such** **as** **some** **of** **those** **which** **I**
太棒了 复杂的 作为 它 可能 是 在 案例 这样的 作为 一些 的 那些 哪个 我
[hæv; həv] [sə'dʒestɪd] ,
have **suggested** **,**
有 建议 ,

尽管在某些我提到的案例中，情况可能非常复杂，但

[ɪz] ['iːzəli] [pər'fɔːrmd] [fɔːr; fər] ['eni] ['pɑːsəb(ə)l] [keɪs] [ɪf] [wiː; wi] [bɪ'gɪn] [wɪð; wɪθ] ['eni] [pər'tɪkjələr]
is **easily** **performed** **for** **any** **possible** **case** **if** **we** **begin** **with** **any** **particular**
是 容易地 执行 为了 任何 可能的 案件 如果 我们 开始 和 任何 特别的
[ˌpærəˌlɛlə'pɪpɪdəl] [pɑːr'tɪʃənɪŋ] [dɪ'tɜːrmɪnd] [fɔːr; fər] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [pɔɪnts] [ʌv; əv][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ]
parallelepipedal **partitioning** **determined** **for** **corresponding** **points** **of** **the** **assemblage**
平行六面体 分区 决定 为了 相应的 积分 的 这 装配
[æz; əz] [ɪk'spleɪnd] [ɪn] § - ,
as **explained** **in** **§** **13** **,**
作为 解释 在 § - ,

如果从第 13 节中解释的针对集合体相应点确定的任何特定平行六面体分割开始，则对于任何可能的情况都很容易执行。

[fɔːr; fər] ['eni] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv]['sɪŋg(ə)l] [pɔɪnts] .
for **any** **homogeneous** **assemblage** **of** **single** **points** **.**
为了 任何 均质 装配 的 单身的 积分 .

对于任何由单个点组成的同质集合。

[wiː; wi] [meɪ] [prɪ'skraɪb] [tuː; tə] [ɑːr'selvz] [ðæt] [ðə; ði]['kɔːrnərz][ɑːr; ər][tuː; tə] [rɪ'meɪn] [ʌn'tʃeɪndʒd] ,
We **may** **prescribe** **to** **ourselves** **that** **the** **corners** **are** **to** **remain** **unchanged** **,**
我们 可能 规定 到 我们自己 那 这 角落 是 到 保持 未更改 ,

我们可以规定，边角保持不变。

[bʌt; bət] [ɪf] [soʊ] [ðeɪ] [mʌst; məst][tuː; tə] [bɪ'gɪn] [wɪð; wɪθ] ['iːðər] [ɪn] ['intəfeisiz] [ʌv; əv]['kɑːntækt] [bɪ'twiːn]
but **if** **so** **they** **must** **to** **begin** **with** **either** **in** **interfaces** **of** **contact** **between**
但 如果 所以 他们 必须 到 开始 和 任何一个 在 接口 的 接触 之间
[ðə; ði][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl]['mɑːləˌkjuːlz] ,
the **individual** **molecules** **,**
这 个人 分子 ,

但如果是这样，它们必须从单个分子之间的接触界面开始，

[ɔːr][ɪn]['veɪkənt] [speɪs] [ə'mʌŋ] [ðə; ði]['mɑːləˌkjuːlz] .
or **in** **vacant** **space** **among** **the** **molecules** **.**
或者 在 空缺 空间 之中 这 分子 .

或者在分子间的空隙中。

[ɪf] [ðɪs] [kən'dɪʃ(ə)n] [ɪz] [fʊl'fɪld] [fɔ:r; fər] [wʌn] ['kɔ:rnər] [ˌaɪ 'ti:] [ɪz] [fʊl'fɪld] [fɔ:r; fər] [ɔ:l] ,
If **this** **condition** **is** **fulfilled** **for** **one** **corner** **it** **is** **fulfilled** **for** **all** **,**
如果 这 状况 是 已完成 为了 一 角落 它 是 已完成 为了 全部 ,

如果一个角满足此条件，则所有角都满足此条件。

[æz; əz] [ðə; ði] ['kɔ:rnərz] [ɑ:r; ər] [ɪ'senʃəli] [ˌkɔ:rə'spɑ:ndɪŋ] [pɔɪnts] ['relətɪvli] [tu:; tə] [ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] .
as **the** **corners** **are** **essentially** **corresponding** **points** **relatively** **to** **the** **assemblage** **.**
作为 这 角落 是 本质上 相应的 积分 相对地 到 这 装配 .
§ - .
§ **15** **.**
§ - .

因为角点基本上是相对于组合体的对应点。§ 15.

[bɪ'gɪn] [naʊ] [wɪð; wɪθ] ['eni] [wʌn] [ʌv; əv] [ðə; ði] [twelv] [streɪt] [laɪnz] [bɪ'twi:n] ['kɔ:rnərz] [wɪtʃ]
Begin **now** **with** **any** **one** **of** **the** **twelve** **straight** **lines** **between** **corners** **which**
开始 现在 和 任何 一 的 这 十二 直的 线条 之间 角落 哪个
['kɑ:nstɪtu:t] [ðə; ði] [twelv] ['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˌpærəˌlelə'paɪˌpɪd] ,
constitute **the** **twelve** **edges** **of** **the** **parallelepiped** **,**
构成 这 十二 边缘 的 这 平行六面体 ,

现在从构成平行六面体十二条棱的十二条顶点之间的任意一条直线开始画起。

[ænd; ənd] ['ɔ:ltər] [ˌaɪ 'ti:] [ˌɑ:rbɪ'trerəli] [tu:; tə] ['eni] [kɜ:rvd] [ɔ:r] ['krʊkɪd] [laɪn] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] [seɪm] [per]
and **alter** **it** **arbitrarily** **to** **any** **curved** **or** **crooked** **line** **between** **the** **same** **pair**
和 改变 它 任意地 到 任何 弯曲 或者 歪 线 之间 这 相同的 一对
[ʌv; əv] ['kɔ:rnərz] ,
of **corners** **,**
的 角落 ,

并随意将其改为同一对角之间的任何曲线或弯曲的线条，

['sʌbdʒekt] ['oʊnli] [tu:; tə] [ðə; ði] [kən'dɪʃ(ə)nz] ([wʌn]) [ðæt] [ˌaɪ 'ti:] [dʌz] [nɑ:t] ['penətreɪt] [ðə; ði] ['sʌbstəns]
subject **only** **to** **the** **conditions** **(** **1** **)** **that** **it** **does** **not** **penetrate** **the** **substance**
主题 仅有的 到 这 状况 (1) 那 它 做 不是 穿透 这 物质
[ʌv; əv] ['eni] ['membər] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] ,
of **any** **member** **of** **the** **assemblage** **,**
的 任何 成员 的 这 装配 ,

仅须符合以下条件：（1）不得渗入组件中任何成员的物质；

[ænd; ənd] ([ˌtu:'tu:]) [ðæt] [ˌaɪ 'ti:] [ɪz] [nɑ:t] [kʌt] [baɪ] ['i:kwəl] [ænd; ənd] ['sɪmələr] ['pærəlel] curves4 [bɪ'twi:n]
and **(** **2** **)** **that** **it** **is** **not** **cut** **by** **equal** **and** **similar** **parallel** **curves4** **between**
和 (2) 那 它 是 不是 切 经过 平等的 和 相似的 平行线 curves4 之间
['ʌðər] [perz] [ʌv; əv] ['kɔ:rnərz] .
other **pairs** **of** **corners** **.**
其他 对 的 角落 .

（2）它没有被其他角对之间的相等且相似的平行曲线4切割。

[fɪg] . ['sɛvən] .
Fig **.** **7** **.**
如图 . 7 .

图7。

[kən'sɪdərɪŋ] [naʊ] [ðə; ði] [θri:] [fɔ:z] [ʌv; əv] ['pærəlel] ['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˌpærəˌlelə'paɪˌpɪd] ,
Considering **now** **the** **three** **fours** **of** **parallel** **edges** **of** **the** **parallelepiped** **,**
考虑 现在 这 三 四 的 平行线 边缘 的 这 平行六面体 ,

现在考虑平行六面体的三条平行棱，

[let] [ðə; ði] [streɪt] [laɪnz] [ʌv; əv] [wʌn] [set] [ʌv; əv] [fɔ:r] [bi:; bi] ['ɔ:ltərd] [tu:; tə] ['i:kwəl] [ænd; ənd] ['sɪmələr]
let **the** **straight** **lines** **of** **one** **set** **of** **four** **be** **altered** **to** **equal** **and** **similar**
让 这 直的 线条 的 一 放 的 四 是 已修改 到 平等的 和 相似的
['pærəlel] ['kɜ˞:vz] [ɪn] [ðə; ði] ['mænər] [wɪtʃ] [aɪ] [hæv; həv] [dɪ'skraɪbd] ;
parallel **curves** **in** **the** **manner** **which** **I** **have** **described** **;**
平行线 曲线 在 这 方式 哪个 我 有 描述 ;

将其中一组四条直线按我所描述的方式改为相等且相似的平行曲线；

[ænd; ənd][proʊ'si:d] by18

and	proceed	by18
和	继续	by18

并继续进行18

[ðə; ði] [seɪm] [ru:l] [fɔ:r; fər][ðə; ði] ['ʌðər] [tu:] [sets][ʌv; əv] [fɔ:r] ['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz] .

the	same	rule	for	the	other	two	sets	of	four	edges	.
这	相同的	规则	为了	这	其他	二	套	的	四	边缘	.

对另外两组四条边也适用同样的规则。

[wi:; wi] [ðʌs] [hæv; həv] [θri:] [fɔ:z] [ʌv; əv] ['pærəlel] [kɜ:rvd] ['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz] [ɪn'sted] [ʌv; əv][ðə; ði] [θri:]

We	thus	have	three	fours	of	parallel	curved	edges	instead	of	the	three
我们	因此	有	三	四	的	平行线	弯曲	边缘	反而	的	这	三

[fɔ:z] [ʌv; əv] ['pærəlel] [streɪt] ['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz][ʌv; əv]['aʊər; ɑ:r] ['prɪmətɪv] [ˌpærəˌlelə'paɪˌpɪd][wɪð; wɪθ]['kɔ:rnərz]

fours	of	parallel	straight	edges	of	our	primitive	parallelepiped	with	corners
四	的	平行线	直的	边缘	的	我们的	原始	平行六面体	和	角落

([i:tʃ] [ə; eɪ] [pɔɪnt] [ʌv; əv] [ˌɪntər'sekʃ(ə)n] [ʌv; əv] [θri:] ['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz]) [ʌn'tʃeɪndʒd] .

(	each	a	point	of	intersection	of	three	edges	)	unchanged	.
(	每个	一个	观点	的	路口	的	三	边缘	)	未更改	.

因此，我们得到了四条平行的曲线边，而不是我们原始平行六面体的四条平行的直线边，角（每个角都是三条边的交点）保持不变。

[teɪk] [naʊ] [ðə; ði][ˌkwɑ:drə'lætərəl][ʌv; əv] [fɔ:r] ['kɜ˞:vz] ['sʌbstɪtjutɪd] [fɔ:r; fər][ðə; ði] [fɔ:r] [streɪt]

Take	now	the	quadrilateral	of	four	curves	substituted	for	the	four	straight
拿	现在	这	四边形	的	四	曲线	替代	为了	这	四	直的

['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz][ʌv; əv][wʌn] [feɪs] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌpærəˌlelə'paɪˌpɪd] .

edges	of	one	face	of	the	parallelepiped	.
边缘	的	一	脸	的	这	平行六面体	.

现在，用由四条曲线组成的四边形代替平行六面体一个面上的四条直线边。

[wi:; wi] [meɪ] [kɔ:l] [ðɪs] [ˌkwɑ:drə'lætərəl][ə; eɪ] [ˌk\\:vi'liniəl] [ˌpærə'leləgræm] ,

We	may	call	this	quadrilateral	a	curvilineal	parallelogram	,
我们	可能	称呼	这	四边形	一个	曲线	平行四边形	,

我们可以将这个四边形称为曲线平行四边形，

[bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z][ˌaɪ 'ti:][ɪz][ə; eɪ]['sɜ:rkɪt] [kəm'poʊzd] [ʌv; əv] [tu:] [perz] [ʌv; əv]['i:kwəl]['pærəlel] ['kɜ˞:vz] .

because	it	is	a	circuit	composed	of	two	pairs	of	equal	parallel	curves	.
因为	它	是	一个	电路	由	的	二	对	的	平等的	平行线	曲线	.

因为它是由两对等长平行曲线组成的电路。

[drɔ:] [naʊ] [ə; eɪ] [kɜ:rvd] ['sɜ:rfɪs] ([æn; ən] ['ɪnfɪnətli] [θɪn] [ʃi:t] [ʌv; əv] ['pɜ:rfɪktli] [ɪk'stensəbl] ['ɪndiə] -

Draw	now	a	curved	surface	(	an	infinitely	thin	sheet	of	perfectly	extensible	india	-
画	现在	一个	弯曲	表面	(	一个	无限地	薄的	床单	的	完美	可扩展的	印度	-

['rʌbər] [ɪf] [ju:; jʊ] [pli:z] [tu:; tə] [θɪŋk] [ʌv; əv][ˌaɪ 'ti:][soʊ]) ['bɔ:dəd] [baɪ][ðə; ði] [fɔ:r] ['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz][ʌv; əv]

rubber	if	you	please	to	think	of	it	so	)	bordered	by	the	four	edges	of
橡皮	如果	你	请	到	思考	的	它	所以	)	带边框	经过	这	四	边缘	的

['aʊər; ɑ:r] [ˌk\\:vi'liniəl] [ˌpærə'leləgræm] ,

our	curvilineal	parallelogram	,
我们的	曲线	平行四边形	,

现在画一个曲面（如果你愿意，可以把它想象成一张无限薄的、完全可拉伸的橡胶片），该曲面由我们曲线平行四边形的四个边缘构成边界。

[ænd; ənd][soʊ] [ʃeɪpt] [æz; əz][nɑ:t][tu:; tə][kʌt] ['eni][ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌbstəns] [ʌv; əv]['eni] ['mɑ:lɪkju:l][ʌv; əv]

and	so	shaped	as	not	to	cut	any	of	the	substance	of	any	molecule	of
和	所以	形状	作为	不是	到	切	任何	的	这	物质	的	任何	分子	的

[ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] .

the	assemblage	.
这	装配	.

并且形状如此，以至于不会切割任何分子的任何物质。

[duː][ðə; ði] [seɪm] [θɪŋ] [wɪð; wɪθ][æn; ən][ɪg'zæktli]['sɪmələr][ænd; ənd]['pærəlel] [ʃiːt] ['relətɪvli] [tuː; tə]

Do	the	same	thing	with	an	exactly	similar	and	parallel	sheet	relatively	to
做	这	相同的	事物	和	一个	确切地	相似的	和	平行线	床单	相对地	到

[ðə; ði] ['ɑːpəzɪt] [feɪs] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌpærəˌlelə'paɪˌpɪd] ;

the	opposite	face	of	the	parallelepiped	;
这	对面的	脸	的	这	平行六面体	;

对平行六面体的另一面，使用完全相同且平行的薄片进行同样的操作；

[ænd; ənd] [ə'gen] [ðə; ði] same19

and	again	the	same19
和	再次	这	same19

再次出现同样的情况19

[fɔːr; fər] [iːtʃ] [ʌv; əv][ðə; ði] [tuː] ['ʌðər] [perz] [ʌv; əv]['pærəlel]['feɪsɪz] .

for	each	of	the	two	other	pairs	of	parallel	faces	.
为了	每个	的	这	二	其他	对	的	平行线	面孔	.

对于另外两对平行面。

[wiː; wi] [ðʌs] [hæv; həv][ə; eɪ] [kɜːrvd] - [feɪst] [ˌpærəˌlelə'paɪˌpɪd] [in'kləuzɪŋ] [ðə; ði] [hoʊl] [ʌv; əv][wʌn]

We	thus	have	a	curved	-	faced	parallelepiped	enclosing	the	whole	of	one
我们	因此	有	一个	弯曲	-	面对	平行六面体	封闭	这	所有的	的	一

['mɑːlɪkjuːl][ænd; ənd][noʊ][pɑːrt][ʌv; əv]['eni] ['ʌðər] ;

molecule	and	no	part	of	any	other	;
分子	和	不	部分	的	任何	其他	;

因此，我们得到了一个曲面平行六面体，它包围着一个分子的全部，而不包含任何其他分子的任何部分；

[ænd; ənd][baɪ]['sɪmələr] [prə'siːdʒər] [wiː; wi][faɪnd][ə; eɪ]['sɪmələr] ['baʊndri] [fɔːr; fər] ['evri] ['ʌðər] ['mɑːlɪkjuːl]

and	by	similar	procedure	we	find	a	similar	boundary	for	every	other	molecule
和	经过	相似的	程序	我们	寻找	一个	相似的	边界	为了	每一个	其他	分子

[ʌv; əv][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] .

of	the	assemblage	.
的	这	装配	.

通过类似的方法，我们可以找到该集合体中其他每个分子的类似边界。

[iːtʃ] [wɔːl][ʌv; əv] [iːtʃ] [ʌv; əv] [ðiːz] ['sɛlz][ɪz] ['kɑːmən] [tuː; tə] [tuː] ['neɪbərɪŋ] ['mɑːləˌkjuːlz] ,

Each	wall	of	each	of	these	cells	is	common	to	two	neighbouring	molecules	,
每个	墙	的	每个	的	这些	细胞	是	常见的	到	二	邻接	分子	,

这些细胞的每一层细胞壁都与相邻的两个分子共用。

[ænd; ənd][ðer; ðər][ɪz][noʊ]['veɪkənt] [speɪs] ['eniwer] [bɪ'twiːn] [ðem; ðəm][ɔːr][æt; ət]['kɔːrnərz] .

and	there	is	no	vacant	space	anywhere	between	them	or	at	corners	.
和	那里	是	不	空缺	空间	任何地方	之间	他们	或者	在	角落	.

它们之间或角落里没有任何空隙。

[fɪg] .

Fig	.
如图	.

如图。

['sɛvən] ['ɪləstreɪts] [ðɪs] [kaɪnd][ʌv; əv] [pɑːr'tɪʃənɪŋ] [baɪ] ['ʃoʊɪŋ] [ə; eɪ] [pleɪn] ['sekʃ(ə)n]['pærəlel][tuː; tə][wʌn]

7	illustrates	this	kind	of	partitioning	by	showing	a	plane	section	parallel	to	one
7	图示	这	种类	的	分区	经过	显示	一个	飞机	部分	平行线	到	一

[per] [ʌv; əv] [pleɪn] ['feɪsɪz][ʌv; əv][ðə; ði] ['prɪmətɪv] [ˌpærəˌlelə'paɪˌpɪd] ,

pair	of	plane	faces	of	the	primitive	parallelepiped	,
一对	的	飞机	面孔	的	这	原始	平行六面体	,

图 7 通过显示与原始平行六面体的一对平面平行的平面截面来说明这种分割方式，

[fɔːr; fər][æn; ən][aɪ'diːəl] [keɪs] .

for	an	ideal	case	.
为了	一个	理想的	案件	.

理想情况下。

[ðə; ði] [pleɪn] ['daɪəgræm][ɪz][ɪn][fækt][ə; eɪ][ˌriːələ'zeɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [tuː] - [daɪ'menʃən(ə)l]['prɑːbləm][ʌv; əv]

The	plane	diagram	is	in	fact	a	realization	of	the	two	-	dimensional	problem	of
这	飞机	图表	是	在	事实	一个	实现	的	这	二	-	维度	问题	的

[pɑːr'tɪʃənɪŋ] [ðə; ði][paɪn] ['pætərn] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['pɜːrʒn] ['kɑːrpɪt][baɪ] [ˌpærə'leləgræm] [ə'baʊt][æz; əz]

partitioning	the	pine	pattern	of	a	Persian	carpet	by	parallelograms	about	as
分区	这	松树	图案	的	一个	波斯语	地毯	经过	平行四边形	关于	作为

['nɪrli] [ˌrektɪ'lɪniər] [æz; əz][wiː; wi][kæn; kən] [meɪk] [ðem; ðəm] .

nearly	rectilinear	as	we	can	make	them	.
几乎	直线	作为	我们	能	制作	他们	.

实际上，该平面图是二维问题的实现，即用尽可能接近直线的平行四边形来分割波斯地毯的松木图案。

[ɪn][ðə; ði]['daɪəgræm][feɪnt] [streɪt] [laɪnz][ɑːr; ər] [drɔːn] [tuː; tə] [ʃoʊ] [ðə; ði] ['prɪmətɪv]

In	the	diagram	faint	straight	lines	are	drawn	to	show	the	primitive
在	这	图表	头晕的	直的	线条	是	绘制	到	展示	这	原始

[ˌpærəˌlɛləgrə'mætɪk] [pɑːr'tɪʃənɪŋ] .

parallelogrammatic	partitioning	.
平行四边形	分区	.

在图中，用细直线表示原始平行四边形分割。

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi] [siːn] [ðæt] [ʌv; əv][ɔːl][ðə; ði] ['krɔsɪŋz] ([mɑːrkt] [wɪð; wɪθ]['dɑːts][ɪn][ðə; ði]['daɪəgræm])

It	will	be	seen	that	of	all	the	crossings	(	marked	with	dots	in	the	diagram	)
它	将要	是	已见	那	的	全部	这	十字路口	(	标记	和	点	在	这	图表	)

['evri] [wʌn][ɪz] ['sɪmələrli] ['sɪtʃueɪtɪd][tuː; tə] ['evri] ['ʌðər] [ɪn] [rɪ'spekt] [tuː; tə][ðə; ði] [ˌhoʊmə'dʒiːniəsli]

every	one	is	similarly	situated	to	every	other	in	respect	to	the	homogeneously
每一个	一	是	相似地	位于	到	每一个	其他	在	尊重	到	这	均匀地

[rɪ'piːtɪd] ['pætərn] ['fɪgjərz] :

repeated	pattern	figures	:
重复	图案	数据	:

可以看出，所有交叉点（图中用点标记）相对于均匀重复的图案图形而言，每个交叉点的位置都与其他交叉点相似：

[ə; eɪ] , [biː] , [siː] , [diː][ɑːr; ər] [fɔːr] [ʌv; əv][ðem; ðəm][æt; ət][ðə; ði]['kɔːrnərz][ʌv; əv][wʌn] [sel] . § - .

A	,	B	,	C	,	D	are	four	of	them	at	the	corners	of	one	cell	.	§	16	.
一个	,	B	,	C	,	D	是	四	的	他们	在	这	角落	的	一	细胞	.	§	-	.

A、B、C、D 是位于一个单元格四个角上的四个数字。§ 16.

[kən'faɪnɪŋ] ['aʊər; ɑːr] [ə'tenʃ(ə)n] [fɔːr; fər][ə; eɪ] [ʃɔːrt] [taɪm][tuː; tə][ðə; ði] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [dɪ'vɪʒ(ə)n][ʌv; əv]

Confining	our	attention	for	a	short	time	to	the	homogeneous	division	of
限制	我们的	注意力	为了	一个	短的	时间	到	这	均质	分配	的

[ə; eɪ] [pleɪn] ,

a	plane	,
一个	飞机	,

让我们暂时将注意力集中在平面的均匀分割上，

[rɪ'mɑːrk] [ðæt] [ðə; ði][dɪ'vɪʒ(ə)n]['ɪntuː] [ˌpærə'leləgræm] [baɪ] [tuː] [sets][ʌv; əv] ['krɔːsɪŋ] ['pærəlelz][ɪz]

remark	that	the	division	into	parallelograms	by	two	sets	of	crossing	parallels	is
评论	那	这	分配	进入	平行四边形	经过	二	套	的	过境	平行线	是

['sɪŋgjələr][ɪn] [ðɪs] [rɪ'spekt] — [iːtʃ] [sel] [ɪz] [kən'tɪgjuəs] [wɪð; wɪθ] [θriː] ['neɪbərz] [æt; ət] ['evri]

singular	in	this	respect	—	each	cell	is	contiguous	with	three	neighbours	at	every
单数	在	这	尊重	—	每个	细胞	是	相邻的	和	三	邻居	在	每一个

['kɔːrnər] .

corner	.
角落	.

值得注意的是，用两组相交的平行线将四边形分割成平行四边形，这在这一点上是独特的——每个单元格在每个角上都与三个相邻单元格相连。

['eni] ['ʃɪftɪŋ] , [lɑːrdʒ][ɔːr] [smɔːl] ,

Any	shifting	,	large	or	small	,
任何	转变	,	大的	或者	小的	,

任何程度的移动，无论大小

[ʌv; əv][ðə; ði] [ˌpærə'leləgræm] [baɪ] ['relətɪv] ['slaɪdɪŋ][ɪn][wʌn][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ɔ:r] [ə'nʌðər] ['vaiəleits] [ðɪs]

of	the	parallelograms	by	relative	sliding	in	one	direction	or	another	violates	this
的	这	平行四边形	经过	相对的	滑动	在	一	方向	或者	其他	违反	这

[kən'dɪʃ(ə)n] ,

condition	,
状况	,

平行四边形沿一个方向或另一个方向的相对滑动会违反此条件。

[brɪŋz] [ju: 'es][tu:; tə][ə; eɪ][kənˌfɪgjə'reɪʃ(ə)n][laɪk] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði]['feɪsɪz][ʌv; əv] ['regjələrli] [hju:n] [stoʊnz]

brings	us	to	a	configuration	like	that	of	the	faces	of	regularly	hewn	stones
带来	我们	到	一个	配置	喜欢	那	的	这	面孔	的	经常	凿	石头

[ɪn]['ɔ:rd(ə)neri]['bɑ:ndɪd] ['meɪsənri] ,

in	ordinary	bonded	masonry	,
在	普通的	粘合	石工	,

这使得它呈现出类似于普通砌体中规则凿刻石块表面的形状，

[ænd; ənd] ['gɪvz] [ə; eɪ] [pɑ:r'tɪʃənɪŋ] [wɪtʃ] [fʊl'fɪl] [ðə; ði][kən'dɪʃ(ə)n] [ðæt] [æt; ət] [i:tʃ] ['kɔ:rnər] [i:tʃ] [sel]

and	gives	a	partitioning	which	fulfils	the	condition	that	at	each	corner	each	cell
和	给予	一个	分区	哪个	满足	这	状况	那	在	每个	角落	每个	细胞

[hæz; həz]['oʊnli] [tu:] ['neɪbərz] .

has	only	two	neighbours	.
有	仅有的	二	邻居	.

并给出了一个满足以下条件的分区：每个角上的每个单元格都只有两个邻居。

[i:tʃ] [sel] [ɪz] [naʊ] ['vɜ:rtʃuəli][ə; eɪ]['heksəgɑ:n] , [æz; əz] [wɪl] [bi:; bi] [si:n] [baɪ][ðə; ði] ['letərz] [ə; eɪ] ,

Each	cell	is	now	virtually	a	hexagon	,	as	will	be	seen	by	the	letters	A	,
每个	细胞	是	现在	几乎	一个	六边形	,	作为	将要	是	已见	经过	这	信件	一个	,

每个单元格现在实际上都是一个六边形，从字母 A 可以看出来。

[bi:] , [si:] , [di:] , [i:] , [ef][ɪn][ðə; ði] diagram20

B	,	C	,	D	,	E	,	F	in	the	diagram20
B	,	C	,	D	,	E	,	F	在	这	diagram20

图20中的B、C、D、E、F

[fɪg] . [eɪt] .

Fig	.	8	.
如图	.	8	.

图 8。

[ə; eɪ][ænd; ənd][di:][ɑ:r; ər][tu:; tə][bi:; bi] ['rekənd] [æz; əz]['kɔ:rnərz] , [i:tʃ] [wɪð; wɪθ][æn; ən] [ɪn'tɪriər]

A	and	D	are	to	be	reckoned	as	corners	,	each	with	an	interior
一个	和	D	是	到	是	估计	作为	角落	,	每个	和	一个	内部的

['æŋg(ə)l][ʌv; əv] 180° .

angle	of	180°	.
角度	的	180°	.

A 和 D 应视为角点，每个角点的内角均为 180°。

[ɪn] [ðɪs] ['daɪəgræm][ðə; ði] [kən'tɪnjuəs] ['hevi] [laɪnz][ænd; ənd][ðə; ði] [kən'tɪnjuəs] [feɪnt] [laɪnz] ['krɔ:sɪŋ]

In	this	diagram	the	continuous	heavy	lines	and	the	continuous	faint	lines	crossing
在	这	图表	这	连续的	重的	线条	和	这	连续的	头晕的	线条	过境

[ðem; ðəm] [ʃoʊ] [ə; eɪ] ['prɪmətɪv] [ˌpærəˌlɛləgrə'mætɪk] [pɑ:r'tɪʃ(ə)n][baɪ] [tu:] [sets][ʌv; əv] [kən'tɪnjuəs]

them	show	a	primitive	parallelogrammatic	partition	by	two	sets	of	continuous
他们	展示	一个	原始	平行四边形	分割	经过	二	套	的	连续的

['pærəlel] [ˌɪntər'sekt] [laɪnz] .

parallel	intersecting	lines	.
平行线	相交	线条	.

在此图中，连续的粗线和与其相交的连续的细线表示由两组连续的平行相交线构成的原始平行四边形分割。

[ðə; ði] [ˌɪntə'rʌptɪd] ['krɔ:sɪŋ] [laɪnz] (['hevi]) [ʃoʊ] , [fɔ:r; fər][ðə; ði] [seɪm] [ˌhoʊmə'dʒi:niəs]

The	interrupted	crossing	lines	(	heavy	)	show	,	for	the	same	homogeneous
这	中断	过境	线条	(	重的	)	展示	,	为了	这	相同的	均质

[ˌdɪstrɪ'bju:ʃ(ə)n][ʌv; əv]['sɪŋg(ə)l] [pɔɪnts] [ɔ:r]['mɑ:lə,kju:lz] ,

distribution	of	single	points	or	molecules	,
分配	的	单身的	积分	或者	分子	,

间断的交叉线（粗线）表明，对于相同的单点或分子均匀分布，

[ðə; ði]['vɜ:rtʃuəli] [hek'sægənl] [pɑ:r'tɪʃənɪŋ] [wɪtʃ] [wi:; wi][get][baɪ] ['ʃɪftɪŋ] [ðə; ði] ['baʊndri] [frʌm; frəm]

the	virtually	hexagonal	partitioning	which	we	get	by	shifting	the	boundary	from
这	几乎	六边形	分区	哪个	我们	得到	经过	转变	这	边界	从

[i:tʃ] ['pɔ:rʃ(ə)n][ʌv; əv][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] [laɪt] [laɪnz][tu:; tə][ðə; ði] ['hevi] [laɪn][nekst][ˌaɪ 'ti:] [bɪ'twi:n] [ðə; ði]

each	portion	of	one	of	the	light	lines	to	the	heavy	line	next	it	between	the
每个	部分	的	一	的	这	光	线条	到	这	重的	线	下一个	它	之间	这

[seɪm] [kən'tɪnjuəs] ['pærəlelz] .

same	continuous	parallels	.
相同的	连续的	平行线	.

通过将同一连续平行线之间每条细线段的边界移动到相邻的粗线上，我们得到了近似六边形的分割。

[fɪg] . [eɪt] .

Fig	.	8	.
如图	.	8	.

图 8。

[fɪg] .

Fig	.
如图	.

如图。

[eɪt][bɪs] .

8	bis	.
8	bis	.

8 bis。

[fɪg] .

Fig	.
如图	.

如图。

[eɪt][bɪs] [ˌreprɪ'zents] [ə; eɪ] ['fɜ:rðər] [ˌmɑ:dɪfɪ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['baʊndri] [baɪ] [wɪtʃ] [ðə; ði] 180° ['æŋglz]

8	bis	represents	a	further	modification	of	the	boundary	by	which	the	180°	angles
8	bis	代表	一个	更远	修改	的	这	边界	经过	哪个	这	180°	角度

[ə; eɪ] ,

A	,
一个	,

8 bis 表示对边界的进一步修改，其中 180° 角 A，

[di:] , [bɪ'kʌm] ['æŋglz] [ʌv; əv] [les] [ðæn; ðən] 180° .

D	,	become	angles	of	less	than	180°	.
D	,	变得	角度	的	较少的	比	180°	.

D，变成小于 180° 的角度。

[ðə; ði] [kən'tɪnjuəs] ['pærəlel] [laɪnz] ([laɪt]) [ænd; ənd][ðə; ði] [ʃɔ:rt] [laɪt] ['pɔ:ʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['krɔ:sɪŋ]

The	continuous	parallel	lines	(	light	)	and	the	short	light	portions	of	the	crossing
这	连续的	平行线	线条	(	光	)	和	这	短的	光	部分	的	这	过境

[laɪnz] [ʃoʊ] [ðə; ði][kən,fɪgjə'reɪʃ(ə)n] [ə'kɔ:rdɪŋ] [tu:; tə][fɪg] .

lines	show	the	configuration	according	to	Fig	.
线条	展示	这	配置	根据	到	如图	.

连续的平行线（亮部）和交叉线的短亮部显示了如图所示的配置。

[eɪt] , [frʌm; frəm] [wɪtʃ] [ðɪs] ['daɪəgræm][ɪz] [dɪ'raɪvd] . § - .

8	,	from	which	this	diagram	is	derived	.	§	17	.
8	,	从	哪个	这	图表	是	衍生的	.	§	-	.

8，本图即由此得出。§ 17.

[ɪn] [ðiːz] ['daiəgræmz] ([fɪgz] . [eɪt][ænd; ənd][eɪt][bɪs]) [ðə; ði]['ɑːbdʒekt] [ɪn'kloʊzd] [ɪz] [smɔːl] [ɪ'nʌf] [tuː; tə]

In	these	diagrams	(	Figs	.	8	and	8	bis	)	the	object	enclosed	is	small	enough	to
在	这些	图表	(	无花果	.	8	和	8	bis	)	这	目的	内	是	小的	足够的	到

[biː; bi] [in'kləuz] [baɪ][ə; eɪ] ['prɪmətɪv] [ˌpærəˌlɛləgrə'mætɪk] [pɑːr'tɪʃənɪŋ] [ʌv; əv] [tuː] [sets][ʌv; əv]

be	enclosable	by	a	primitive	parallelogrammatic	partitioning	of	two	sets	of
是	可封闭的	经过	一个	原始	平行四边形	分区	的	二	套	的

[kən'tɪnjuəs] ['krɔːsɪŋ] ['pærəlel] [streɪt] [laɪnz] ,

continuous	crossing	parallel	straight	lines	,
连续的	过境	平行线	直的	线条	,

在这些图（图 8 和图 8 bis）中，所包围的物体足够小，可以用两组连续相交的平行直线构成的原始平行四边形分割来包围。

[ænd; ənd][baɪ][ðə; ði] partitioning21

and	by	the	partitioning21
和	经过	这	partitioning21

并通过分区21

[ʌv; əv] - ['bɑːndɪd] - [ˌpærə'leləgræm] [bəuθ] [ˌreprɪ'zentɪd] [ɪn][fɪg] .

of	'	bonded	'	parallelograms	both	represented	in	Fig	.
的	-	粘合	-	平行四边形	两个都	代表	在	如图	.

图 1 中所示的"粘合"平行四边形。

[eɪt] , [ænd; ənd][baɪ][ðə; ði] [dɪ'raɪvd] [hek'sægənl] [pɑːr'tɪʃənɪŋ] [ˌreprɪ'zentɪd] [ɪn][fɪg] . [eɪt][bɪs] ,

8	,	and	by	the	derived	hexagonal	partitioning	represented	in	Fig	.	8	bis	,
8	,	和	经过	这	衍生的	六边形	分区	代表	在	如图	.	8	bis	,

8，以及图 8 bis 所示的导出六边形分区，

[wɪð; wɪθ][feɪnt] [laɪnz] ['ʃoʊɪŋ] [ðə; ði] ['prɪmətɪv] [ænd; ənd][ðə; ði] ['sekənderi] [ˌpærə'leləgræm] .

with	faint	lines	showing	the	primitive	and	the	secondary	parallelograms	.
和	头晕的	线条	显示	这	原始	和	这	次要	平行四边形	.

图中用淡淡的线条标示出原始平行四边形和次要平行四边形。

[ɪn][fɪg] . ['sɛvən]

In	Fig	.	7
在	如图	.	7

如图7所示

[ðə; ði]['ɑːbdʒekts] [ɪn'kloʊzd] [wɜːr; wər] [tuː] [lɑːrdʒ][tuː; tə][biː; bi] [in'kləuz] [baɪ]['eni] [ˌrektɪ'lɪniər]

the	objects	enclosed	were	too	large	to	be	enclosable	by	any	rectilinear
这	对象	内	是	也	大的	到	是	可封闭的	经过	任何	直线

[ˌpærəˌlɛləgrə'mætɪk] [ɔːr] [hek'sægənl] [pɑːr'tɪʃənɪŋ] .

parallelogrammatic	or	hexagonal	partitioning	.
平行四边形	或者	六边形	分区	.

被围住的物体太大，无法用任何直线、平行四边形或六边形的分割方式围住。

[ðə; ði] [tuː] [sets][ʌv; əv]['pærəlel] [feɪnt] [laɪnz][ɪn][fɪg] .

The	two	sets	of	parallel	faint	lines	in	Fig	.
这	二	套	的	平行线	头晕的	线条	在	如图	.

图中两组平行的暗线。

['sɛvən] [ʃoʊ] [ə; eɪ] ['prɪmətɪv] [ˌpærəˌlɛləgrə'mætɪk] [pɑːr'tɪʃənɪŋ] [ænd; ənd][ðə; ði] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [perz]

7	show	a	primitive	parallelogrammatic	partitioning	and	the	corresponding	pairs
7	展示	一个	原始	平行四边形	分区	和	这	相应的	对

[ʌv; əv]['pærəlel] ['kɜ˞ːvz] [ˌɪntər'sekt] [æt; ət][ðə; ði]['kɔːrnərz][ʌv; əv] [ðiːz] [ˌpærə'leləgræm] ,

of	parallel	curves	intersecting	at	the	corners	of	these	parallelograms	,
的	平行线	曲线	相交	在	这	角落	的	这些	平行四边形	,

图 7 展示了一个原始平行四边形分割以及在这些平行四边形的顶点处相交的相应平行曲线对。

[ʌv; əv] [wɪtʃ] [ə; eɪ] , [biː] , [siː] , [diː][ɪz][ə; eɪ] ['spesɪmən] , [ʃoʊ] [ə; eɪ] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [pɑːr'tɪʃənɪŋ] [baɪ]
of **which** **A** **,** **B** **,** **C** **,** **D** **is** **a** **specimen** **,** **show** **a** **corresponding** **partitioning** **by**
的 哪个 一个 , B , C , D 是 一个 标本 , 展示 一个 相应的 分区 经过
[ˌk\\:vi'liniəl] [ˌpærə'leləgræm] .
curvilineal **parallelograms** **.**
曲线 平行四边形 .

其中 A、B、C、D 为样本，显示相应的曲线平行四边形分割。

[fɪg] .
Fig **.**
如图 .

如图。

[naɪn] [ʃoʊz] [fɔːr; fər][ðə; ði] [seɪm] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ˌdɪstrɪ'bjuːʃ(ə)n][ʌv; əv]['ɑːbdʒekts][ə; eɪ] ['betər]
9 **shows** **for** **the** **same** **homogeneous** **distribution** **of** **objects** **a** **better**
9 演出 为了 这 相同的 均质 分配 的 对象 一个 更好的
[kən'dɪʃnd] [pɑːr'tɪʃənɪŋ] ,
conditioned **partitioning** **,**
条件反射 分区 ,

图 9 显示了对于相同均匀分布的对象，一种条件更好的划分方式。

[baɪ]['heksəgənz][ɪn] [iːtʃ] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [wʌn] [per] [ʌv; əv] ['pærəlel]['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz][ɪz] [kɜːrvd] .
by **hexagons** **in** **each** **of** **which** **one** **pair** **of** **parallel** **edges** **is** **curved** **.**
经过 六边形 在 每个 的 哪个 一 一对 的 平行线 边缘 是 弯曲 .

由若干六边形组成，其中每对平行边中有一对是弯曲的。

[ðə; ði][sets][ʌv; əv] [ˌɪntər'sekt] ['pærəlel] [streɪt] [laɪnz][ɪn][fɪg] .
The **sets** **of** **intersecting** **parallel** **straight** **lines** **in** **Fig** **.**
这 套 的 相交 平行线 直的 线条 在 如图 .

图中的相交平行直线集合。

[naɪn] [ʃoʊ] [ðə; ði] [seɪm] ['prɪmətɪv] [ˌpærəˌlɛləgrə'mætɪk] [pɑːr'tɪʃənɪŋ] [æz; əz][ɪn][fɪg] .
9 **show** **the** **same** **primitive** **parallelogrammatic** **partitioning** **as** **in** **Fig** **.**
9 展示 这 相同的 原始 平行四边形 分区 作为 在 如图 .

9 显示了与图中相同的原始平行四边形分割。

['sɛvən] , [ænd; ənd][ðə; ði] [seɪm] ['slaɪtli] ['ʃɪftɪd] [tuː; tə][suːt] [pɔɪnts] ['tʃoʊzn] [fɔːr; fər] [wel] -
7 **,** **and** **the** **same** **slightly** **shifted** **to** **suit** **points** **chosen** **for** **well** **-**
7 , 和 这 相同的 轻微地 转移 到 套装 积分 选定 为了 出色地 -
[kəndɪʃənədnəs] [ʌv; əv][hek'sægənl] [pɑːr'tɪʃənɪŋ] .
conditionedness **of** **hexagonal** **partitioning** **.**
条件反射 的 六边形 分区 .

7，并且略微移动以适应为六边形分割的良好条件而选择的点。

[fɪg] . [naɪn] . § - .
Fig **.** **9** **.** **§** **18** **.**
如图 . 9 . § - .

图9.§18。

[fɔːr; fər][ðə; ði][dɪ'vɪʒ(ə)n][ʌv; əv] [kən'tɪnjuəs] [θriː] - [daɪ'menʃən(ə)l] space5 ['ɪntuː]['iːkwəl] , ['sɪmələr] ,
For **the** **division** **of** **continuous** **three** **-** **dimensional** **space5** **into** **equal** **,** **similar** **,**
为了 这 分配 的 连续的 三 - 维度 space5 进入 平等的 , 相似的 ,
[ænd; ənd] ['sɪmələrli] ['ɔːrientɪd] ['sɛlz] , -
and **similarly** **oriented** **cells** **,** **22**
和 相似地 定向 细胞 , -

将连续三维空间5分割成大小相等、相似且方向相同的单元格，22

[kwaɪt] [ə; eɪ] [ˌkɔːrəˈspɑːndɪŋ] [ˌtrænsfərˈmeɪʃ(ə)n] [frʌm; frəm] [pɑːrˈtɪʃənɪŋ] [baɪ] [θriː] [sets] [ʌv; əv] [kənˈtɪnjuəs]
quite **a** **corresponding** **transformation** **from** **partitioning** **by** **three** **sets** **of** **continuous**
相当 一个 相应的 转型 从 分区 经过 三 套 的 连续的

['mjuːtʃuəli] [ˌɪntərˈsekt] ['pærəlel] [pleɪnz] [tuː; tə] ['eni] ['pɑːsəb(ə)l] [moʊd] [ʌv; əv] [ˌhoʊməˈdʒiːniəs]
mutually **intersecting** **parallel** **planes** **to** **any** **possible** **mode** **of** **homogeneous**
相互 相交 平行线 飞机 到 任何 可能的 模式 的 均质

[pɑːrˈtɪʃənɪŋ] ,
partitioning **,**
分区 ,

从用三组连续相交的平行平面进行分割到任何可能的均匀分割方式，这是一个相当相应的转变。

[meɪ] [biː; bi] [ɪnˈvestɪgeɪtɪd] [baɪ] ['wɜːrkɪŋ] [aʊt] [ðə; ði] [θriː] - [daɪˈmenʃən(ə)l] ['ænəlɔːg] [ʌv; əv] § § - - - .
may **be** **investigated** **by** **working** **out** **the** **three** **-** **dimensional** **analogue** **of** **§** **§** **16** **-** **17** **.**
可能 是 调查 经过 在职的 出去 这 三 - 维度 类似物 的 § § - - - .

可以通过推导第 16-17 节的三维类似物来进行研究。

[ðʌs] [wiː; wi] [faɪnd] [ðæt] [ðə; ði] [moʊst] ['dʒen(ə)rəl] ['pɑːsəb(ə)l] [ˌhoʊməˈdʒiːniəs] [pɑːrˈtɪʃənɪŋ] [ʌv; əv] [speɪs]
Thus **we** **find** **that** **the** **most** **general** **possible** **homogeneous** **partitioning** **of** **space**
因此 我们 寻找 那 这 最多 一般的 可能的 均质 分区 的 空间

[wɪð; wɪθ] [pleɪn] ['ɪntəfeɪsɪz] [bɪˈtwiːn] [ðə; ði] ['sɛlz] ['gɪvz] [ˌjuː 'es] [ˌfɔːrˈtiːn] [wɔːlz] [tuː; tə] [iːtʃ] [sel] ,
with **plane** **interfaces** **between** **the** **cells** **gives** **us** **fourteen** **walls** **to** **each** **cell** **,**
和 飞机 接口 之间 这 细胞 给予 我们 十四 墙壁 到 每个 细胞 ,

因此，我们发现，在单元之间具有平面界面的最一般可能的均匀空间划分方式，每个单元会有十四面墙。

[ʌv; əv] [wɪtʃ] [sɪks] [ɑːr; ər] [θriː] [perz] [ʌv; əv] ['iːkwəl] [ænd; ənd] ['pærəlel] [ˌpærə'leləgræm] ,
of **which** **six** **are** **three** **pairs** **of** **equal** **and** **parallel** **parallelograms** **,**
的 哪个 六 是 三 对 的 平等的 和 平行线 平行四边形 ,

其中六个是三对相等且平行的平行四边形，

[ænd; ənd] [ðə; ði] ['ʌðər] [eɪt] [ɑːr; ər] [fɔːr] [perz] [ʌv; əv] ['iːkwəl] [ænd; ənd] ['pærəlel] ['heksəgənz] ,
and **the** **other** **eight** **are** **four** **pairs** **of** **equal** **and** **parallel** **hexagons** **,**
和 这 其他 八 是 四 对 的 平等的 和 平行线 六边形 ,

其余八个图形是四对大小相等且平行的六边形。

[iːtʃ] ['heksəgɑːn] ['biːɪŋ] [baʊndɪd] [baɪ] [θriː] [perz] [ʌv; əv] ['iːkwəl] [ænd; ənd] ['pærəlel] [streɪt] [laɪnz] .
each **hexagon** **being** **bounded** **by** **three** **pairs** **of** **equal** **and** **parallel** **straight** **lines** **.**
每个 六边形 存在 有界 经过 三 对 的 平等的 和 平行线 直的 线条 .

每个六边形由三对相等且平行的直线围成。

[ðɪs] ['fɪgjər] , ['biːɪŋ] [baʊndɪd] [baɪ] [ˌfɔːrˈtiːn] [pleɪn] ['feɪsɪz] , [ɪz] [kɔːld] [ə; eɪ] .
This **figure** **,** **being** **bounded** **by** **fourteen** **plane** **faces** **,** **is** **called** **a** **tetrakaidekahedron** **.**
这 数字 , 存在 有界 经过 十四 飞机 面孔 , 是 称为 一个 十四面体 .

这个由十四个平面围成的图形被称为十四面体。

[ˌaɪ 'tiː] [hæz; həz] ['θɜːrti] - [sɪks] ['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz] [ʌv; əv] [ˌɪntərˈsekʃ(ə)n] [bɪˈtwiːn] ['feɪsɪz] ; [ænd; ənd] ['twenti] -
It **has** **thirty** **-** **six** **edges** **of** **intersection** **between** **faces** **;** **and** **twenty** **-**
它 有 三十 - 六 边缘 的 路口 之间 面孔 ; 和 二十 -

[fɔːr] ['kɔːrnərz] ,
four **corners** **,**
四 角落 ,

它有36条面相交的边；以及24个角，

[ɪn] [iːtʃ] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [θriː] ['feɪsɪz] [ˌɪntərˈsekt] .
in **each** **of** **which** **three** **faces** **intersect** **.**
在 每个 的 哪个 三 面孔 相交 .

其中每个面都与三个面相交。

[ə; eɪ] [pərˈtɪkjələr] [keɪs] [ʌv; əv] [ˌaɪ 'tiː] , [wɪtʃ] [aɪ] [kɔːl] [æn; ən] ['ɔːrθɪk] ,
A **particular** **case** **of** **it** **,** **which** **I** **call** **an** **orthic** **tetrakaidekahedron** **,**
一个 特别的 案件 的 它 , 哪个 我 称呼 一个 矫形器 十四面体 ,

它的一个特例，我称之为正四面十面体，

['biːɪŋ] [ðæt] [ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ðɪ][sɪks] [ˌpærə'leləgræm] are23
being that in which the six parallelograms are23
存在 那 在 哪个 这 六 平行四边形 are23

其中六个平行四边形为23

['iːkwəl] [skwer] , [ðə; ðɪ] [eɪt] [hek'sægənl] ['feɪsɪz][ɑːr; ər]['iːkwəl] [ˌikwɪ'lætərəl] [ænd; ənd][ˌiːkwɪ'æŋgjʊlər]
equal squares , the eight hexagonal faces are equal equilateral and equiangular
平等的 正方形 , 这 八 六边形 面孔 是 平等的 等边 和 等角
['heksəgənz] ,
hexagons ,
六边形 ,

由相等的正方形组成，八个六边形面是相等的等边等角六边形。

[ænd; ənd][ðə; ðɪ][laɪnz]['dʒɔɪnɪŋ] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [pɔɪnts] [ɪn][ðə; ðɪ]['sev(ə)n] [perz] [ʌv; əv]['pærəlel]['feɪsɪz]
and the lines joining corresponding points in the seven pairs of parallel faces
和 这 线条 加入 相应的 积分 在 这 七 对 的 平行线 面孔
[ɑːr; ər][ˌpɜːrpən'dɪkjələr][tuː; tə][ðə; ðɪ] [pleɪnz] [ʌv; əv][ðə; ðɪ]['feɪsɪz] ,
are perpendicular to the planes of the faces ,
是 垂直 到 这 飞机 的 这 面孔 ,

连接七对平行面上对应点的直线垂直于这些面的平面。

[ɪz] [ˌreprɪ'zentɪd] [baɪ][ə; eɪ] [ˌstɪriə'skɑːpɪk] ['pɪktʃər] [ɪn][fɪg] . - .
is represented by a stereoscopic picture in Fig . 10 .
是 代表 经过 一个 立体 图片 在 如图 . - .

如图 10 所示，以立体图像表示。

[ðə; ðɪ] ['θɜːrti] - [sɪks]['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz][ænd; ənd][ðə; ðɪ] ['twenti] - [fɔːr] ['kɔːrnərz] , [wɪtʃ] [ɑːr; ər] ['iːzəli]
The thirty - six edges and the twenty - four corners , which are easily
这 三十 - 六 边缘 和 这 二十 - 四 角落 , 哪个 是 容易地
['kaʊntɪd] [ɪn] [ðɪs] ['daɪəgræm] ,
counted in this diagram ,
计数 在 这 图表 ,

图中很容易数出三十六条边和二十四个角。

[ə'kɜːr] [ɪn][ðə; ðɪ] [seɪm] ['relətɪv] ['ɔːrdər][ɪn][ðə; ðɪ][moʊst]['dʒen(ə)rəl]['pɑːsəb(ə)l] [pɑːr'tɪʃənɪŋ] ,
occur in the same relative order in the most general possible partitioning ,
发生 在 这 相同的 相对的 命令 在 这 最多 一般的 可能的 分区 ,

在最一般的可能划分中，它们以相同的相对顺序出现。

['weðər] [baɪ] [pleɪn] - [feɪst] [ɔːr][baɪ][ðə; ðɪ] ['dʒenrəlaɪzd]
whether by plane - faced tetrakaidekahedrons or by the generalized tetrakaidekahedron
无论 经过 飞机 - 面对 十四面体 或者 经过 这 广义 十四面体
[dɪ'skraɪbd] [ɪn] § - . § - .
described in § 19 . § 19 .
描述 在 § - . § - .

无论是通过平面十四面体还是通过第 19 节所述的广义十四面体。第 19 节。

[ðə; ðɪ][moʊst]['dʒen(ə)rəl] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [dɪ'vɪʒ(ə)n][ʌv; əv] [speɪs] [ɪz][nɑːt] ['lɪmɪtɪd] [tuː; tə] [pleɪn] - [feɪst]
The most general homogeneous division of space is not limited to plane - faced
这 最多 一般的 均质 分配 的 空间 是 不是 有限的 到 飞机 - 面对
['sɛlz] ;
cells ;
细胞 ;

空间最普遍的均质划分并不局限于平面单元；

[bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː] [stɪl] [kən'sɪsts] [ɪ'senʃəli] [ʌv; əv] - ['sɛlz] ,
but it still consists essentially of tetrakaidekahedronal cells ,
但 它 仍然 由 本质上 的 - 细胞 ,

但它仍然主要由十四面体细胞构成，

[iːtʃ] [baʊndɪd] [baɪ] [θriː] [perz] [ʌv; əv]['iːkwəl][ænd; ənd]['pærəlel][ˌkwɑːdrə'lætərəl]['feɪsɪz] ,

each	bounded	by	three	pairs	of	equal	and	parallel	quadrilateral	faces	,
每个	有界	经过	三	对	的	平等的	和	平行线	四边形	面孔	,

每个四边形都由三对相等且平行的四边形面围成，

[ænd; ənd] [fɔːr] [perz] [ʌv; əv]['iːkwəl][ænd; ənd]['pærəlel] [hek'sægənl] ['feɪsɪz] ,

and	four	pairs	of	equal	and	parallel	hexagonal	faces	,
和	四	对	的	平等的	和	平行线	六边形	面孔	,

以及四对大小相等且平行的六边形面，

['niːðər] [ðə; ði][ˌkwɑːdrə'lætərəl][nɔːr][ðə; ði]['heksəgənz] ['biːɪŋ] [ˌnesə'serəli] [pleɪn] .

neither	the	quadrilaterals	nor	the	hexagons	being	necessarily	plane	.
两者都不	这	四边形	也不	这	六边形	存在	一定	飞机	.

四边形和六边形都不一定是平面的。

[iːtʃ] [ʌv; əv][ðə; ði]['θɜːrti] - [sɪks]['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz] [meɪ] [biː; bi] [streɪt] [ɔːr] ['krʊkɪd] [ɔːr] [kɜːrvd] ; [ðə; ði] [perz]

Each	of	the	thirty	-	six	edges	may	be	straight	or	crooked	or	curved	;	the	pairs
每个	的	这	三十	-	六	边缘	可能	是	直的	或者	歪	或者	弯曲	;	这	对

[ʌv; əv] ['ɑːpəzɪt] ['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz] ,

of	opposite	edges	,
的	对面的	边缘	,

三十六条边中的每一条都可以是直的、弯的或弧形的；相对的边对，

['weðər] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌkwɑːdrə'lætərəl][ɔːr]['heksəgənz] , [niːd] [nɑːt][biː; bi]['iːkwəl][ænd; ənd]['pærəlel] ;

whether	of	the	quadrilaterals	or	hexagons	,	need	not	be	equal	and	parallel	;
无论	的	这	四边形	或者	六边形	,	需要	不是	是	平等的	和	平行线	;

无论是四边形还是六边形，都不必相等且平行；

['niːðər] [ðə; ði] [fɔːr] ['kɔːrnərz][ʌv; əv] [iːtʃ] [ˌkwɑːdrə'lætərəl][nɔːr][ðə; ði][sɪks]['kɔːrnərz][ʌv; əv] [iːtʃ]

neither	the	four	corners	of	each	quadrilateral	nor	the	six	corners	of	each
两者都不	这	四	角落	的	每个	四边形	也不	这	六	角落	的	每个

['heksəgɑːn] [niːd] [biː; bi][ɪn][wʌn] [pleɪn] .

hexagon	need	be	in	one	plane	.
六边形	需要	是	在	一	飞机	.

每个四边形的四个角和每个六边形的六个角都不必在同一平面上。

[bʌt; bət] ['evri] [per] [ʌv; əv] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] ['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz][ʌv; əv] ['evri] [per] [ʌv; əv] ['pærəlel]

But	every	pair	of	corresponding	edges	of	every	pair	of	parallel
但	每一个	一对	的	相应的	边缘	的	每一个	一对	的	平行线

[ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] ['feɪsɪz] ,

corresponding	faces	,
相应的	面孔	,

但是，每一对平行对应面的每一对对应边，

['weðər] [ˌkwɑːdrə'lætərəl][ɔːr] [hek'sægənl] , [mʌst; məst][biː; bi]['iːkwəl][ænd; ənd] ['pærəlel] .

whether	quadrilateral	or	hexagonal	,	must	be	equal	and	parallel	.
无论	四边形	或者	六边形	,	必须	是	平等的	和	平行线	.

无论是四边形还是六边形，都必须相等且平行。

[aɪ][hæv; həv] [dɪ'skraɪbd] [æn; ən] ['ɪntrəstɪŋ] [keɪs] [ʌv; əv] [pɑːr'tɪʃənɪŋ] [baɪ] [ʌv; əv]

I	have	described	an	interesting	case	of	partitioning	by	tetrakaidekahedrons	of
我	有	描述	一个	有趣的	案件	的	分区	经过	十四面体	的

[kɜːrvd] ['feɪsɪz][wɪð; wɪθ] [kɜːrvd] ['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz][ɪn][ə; eɪ] paper6 ['pʌblɪʃt] [ə'baʊt]['sev(ə)n] ['jɪrz] [ə'goʊ] .

curved	faces	with	curved	edges	in	a	paper6	published	about	seven	years	ago	.
弯曲	面孔	和	弯曲	边缘	在	一个	paper6	已发布	关于	七	年	前	.

我在大约七年前发表的一篇论文6中描述了一个有趣的由曲面面和曲面棱的十四面体进行分割的案例。

[ɪn] [ðɪs] [keɪs] [iːtʃ] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌkwɑːdrə'lætərəl]['feɪsɪz][ɪz] [pleɪn] .

In	this	case	each	of	the	quadrilateral	faces	is	plane	.
在	这	案件	每个	的	这	四边形	面孔	是	飞机	.

在这种情况下，四边形的每个面都是平面。

[iːtʃ] [hekˈsægənl] [feɪs] [ɪz][ə; eɪ] [ˈslaɪtli] [kɜːrvd] [ˈsɜːrfɪs] [ˈhævɪŋ] [θriː] [ˌrektiˈliniəl][daɪˈægənəlz]
Each hexagonal face is a slightly curved surface having three rectilineal diagonals
每个 六边形 脸 是 一个 轻微地 弯曲 表面 拥有 三 直线 对角线
[θruː] [ɪts] [ˈsentər] [ɪn][wʌn] [pleɪn] . -
through its centre in one plane . 24
通过 它是 中心 在 一 飞机 . -

每个六边形面都是一个略微弯曲的曲面，其中心有三条直线对角线穿过，且位于同一平面内。24

[fɪg] . - . -
Fig . 10 . 25
如图 . - . -

图 10.25

[ðə; ði][sɪks][ˈsektəs][ʌv; əv][ðə; ði] [feɪs] [bɪˈtwiːn] [ðiːz] [daɪˈægənəlz][laɪ] [ˈɔːltərnətli] [ɑːn] [ˈɑːpəzɪt] [saɪdz]
The six sectors of the face between these diagonals lie alternately on opposite sides
这 六 行业 的 这 脸 之间 这些 对角线 说谎 交替 在 对面的 侧面
[ʌv; əv][ðer; ðər] [pleɪn] ,
of their plane ,
的 他们的 飞机 ,

这六条对角线之间的面形区域交替位于其所在平面的两侧，

[ænd; ənd][ɑːr; ər] [ˈbɔːdəd] [baɪ][sɪks][ɑːks][ʌv; əv] [pleɪn] [ˈkɝːvz] [ˈlaɪɪŋ][ɑːn] [θriː] [perz] [ʌv; əv][ˈpærəlel]
and are bordered by six arcs of plane curves lying on three pairs of parallel
和 是 带边框 经过 六 弧 的 飞机 曲线 说谎 在 三 对 的 平行线
[pleɪnz] .
planes .
飞机 .

并以位于三对平行平面上的六条平面曲线弧为界。

[ðɪs] - [pɑːrˈtɪʃənɪŋ] [fʊlˈfɪl] [ðə; ði][kənˈdɪʃ(ə)n] [ðæt] [ðə; ði] [ˈæŋglz] [bɪˈtwiːn] [θriː]
This tetrakaidekahedronal partitioning fulfils the condition that the angles between three
这 - 分区 满足 这 状况 那 这 角度 之间 三
[pleɪnz] [ˈmiːtɪŋ] [ɪn][æn; ən] [edʒ] [ɑːr; ər] [ˈevriwer] [iːtʃ] 120° ;
planes meeting in an edge are everywhere each 120° ;
飞机 会议 在 一个 边缘 是 到处 每个 120° ;

这种十四面体分割满足了三个平面相交于一条边的夹角处处均为 120° 的条件；

[ə; eɪ][kənˈdɪʃ(ə)n] [ðæt] [ˈkænɑːt][biː; bi] [fʊlˈfɪld] [ɪn][ˈeni] [pleɪn] - [feɪst] .
a condition that cannot be fulfilled in any plane - faced tetrakaidekahedron .
一个 状况 那 不能 是 已完成 在 任何 飞机 - 面对 十四面体 .

任何平面十四面体都无法满足此条件。

[iːtʃ] [hekˈsægənl] [wɔːl] [ɪz][æn; ən][ˌænti'klæstik] [ˈsɜːrfɪs] [ʌv; əv][ˈiːkwəl] [ˈɑːpəzɪt] [ˈkɜːrvətʃərz] [æt; ət] [ˈevri]
Each hexagonal wall is an anticlastic surface of equal opposite curvatures at every
每个 六边形 墙 是 一个 反向 表面 的 平等的 对面的 曲率 在 每一个
[pɔɪnt] ,
point ,
观点 ,

每个六边形墙都是一个曲率大小相等、方向相反的反向曲面。

[ˈbiːɪŋ] [ðə; ði][ˈsɝːfəsəz, ˈsɝːfəsɪz][ʌv; əv] [ˈmɪnɪməm] [ˈeriə] [ˈbɔːdəd] [baɪ][sɪks] [kɜːrvd] [ˈɛdʒəz, ˈɛdʒɪz] .
being the surfaces of minimum area bordered by six curved edges .
存在 这 表面 的 最低限度 区域 带边框 经过 六 弯曲 边缘 .

由六条曲线边围成的最小面积曲面。

[ˌaɪ ˈtiː][ɪz] [ʃoʊn] [ˈiːzəli] [ænd; ənd] [ˈbjuːtɪfli] , [ænd; ənd][wɪð; wɪθ][ə; eɪ] [fer] [əˈproʊtʃ] [tuː; tə] [ˈækjərəsi]
It is shown easily and beautifully , and with a fair approach to accuracy
它 是 所示 容易地 和 非常漂亮 , 和 和 一个 公平的 方法 到 准确性
,
,
,

它以简洁优美的方式呈现，并且对准确性也把握得相当到位。

[baɪ] ['tʃuːzɪŋ] [sɪks]['lɪt(ə)l]['sɜːrkjələr] [ɑːks] [ʌv; əv]['waɪər] ,

by	choosing	six	little	circular	arcs	of	wire	,
经过	选择	六	小的	圆	弧	的	金属丝	,

通过选择六段小的圆形金属丝，

[ænd; ənd] ['sɑːdərɪŋ] [ðem; ðəm] [tə'geðər] [baɪ][ðer; ðər]['ɛndz][ɪn]['prɑːpər] [pleɪnz] [fɔːr; fər][ðə; ði][sɪks]

and	soldering	them	together	by	their	ends	in	proper	planes	for	the	six
和	焊接	他们	一起	经过	他们的	结束	在	恰当的	飞机	为了	这	六

['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz][ʌv; əv][ðə; ði]['heksəgɑːn] ;

edges	of	the	hexagon	;
边缘	的	这	六边形	;

并将它们两端焊接在一起，形成六边形的六个棱边；

[ænd; ənd] ['dɪpɪŋ] [ˌaɪ 'tiː][ɪn][soʊp][sə'luːʃ(ə)n][ænd; ənd] ['teɪkɪŋ] [ˌaɪ 'tiː][aʊt] . § - .

and	dipping	it	in	soap	solution	and	taking	it	out	.	§	20	.
和	浸渍	它	在	肥皂	解决方案	和	采取	它	出去	.	§	-	.

并将其浸入肥皂溶液中，然后取出。§ 20.

[rɪ'tɜːrnɪŋ] [naʊ] [tuː; tə][ðə; ði]['tæktɪks][ʌv; əv][ə; eɪ] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒ] ,

Returning	now	to	the	tactics	of	a	homogeneous	assemblage	,
返回	现在	到	这	策略	的	一个	均质	装配	,

现在回到同质集合体的策略上来，

[rɪ'mɑːrk] [ðæt] [ðə; ði]['kwɑːlətiz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] [æz; əz][ə; eɪ] [hoʊl] [dɪ'pend] [bəuθ][ə'pɑːn][ðə; ði]

remark	that	the	qualities	of	the	assemblage	as	a	whole	depend	both	upon	the
评论	那	这	品质	的	这	装配	作为	一个	所有的	依赖	两个都	之上	这

['kærəktər] [ænd; ənd][ˌɔːriən'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [iːtʃ] ['mɑːlɪkjuːl] ,

character	and	orientation	of	each	molecule	,
特点	和	方向	的	每个	分子	,

值得注意的是，整个集合体的特性取决于每个分子的性质和取向。

[ænd; ənd][ɑːn][ðə; ði] ['kærəktər] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒ] [fɔːrmd] [baɪ] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ]

and	on	the	character	of	the	homogeneous	assemblage	formed	by	corresponding
和	在	这	特点	的	这	均质	装配	形成	经过	相应的

[pɔɪnts] [ʌv; əv][ðə; ði]['mɑːləˌkjuːlz] .

points	of	the	molecules	.
积分	的	这	分子	.

以及由分子的对应点形成的均质集合体的特征。

['æftər] ['lɜːrnɪŋ] [ðə; ði]['sɪmp(ə)l] [ˌmæθə'mætɪks] [ʌv; əv] [ˌkrɪstə'lɑːgrəfi] ,

After	learning	the	simple	mathematics	of	crystallography	,
后	学习	这	简单的	数学	的	晶体学	,

在学习了晶体学的简单数学原理之后，

[wɪð; wɪθ][ɪts] [ɪn'dɪʃl] system7 [fɔːr; fər] [dɪ'faɪnɪŋ] [ðə; ði]['feɪsɪz][ænd; ənd]['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz][ʌv; əv][ə; eɪ]['krɪst(ə)l]

with	its	indicial	system7	for	defining	the	faces	and	edges	of	a	crystal
和	它是	指标	system7	为了	定义	这	面孔	和	边缘	的	一个	水晶

[ə'kɔːrdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] [brə'veɪz]['roʊz; 'raʊz][ænd; ənd] [nets] [ænd; ənd] [tetrə'hedrənz] [ʌv; əv]['mɑːləˌkjuːlz]

according	to	the	Bravais	rows	and	nets	and	tetrahedrons	of	molecules
根据	到	这	布拉维	行	和	网	和	四面体	的	分子

[ɪn] [wɪtʃ] [wiː; wi] [θɪŋk] ['oʊnli][ʌv; əv][ə; eɪ] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv] [pɔɪnts] ,

in	which	we	think	only	of	a	homogeneous	assemblage	of	points	,
在	哪个	我们	思考	仅有的	的	一个	均质	装配	的	积分	,

其指示系统7用于根据布拉维行、网格和分子四面体来定义晶体的面和棱，其中我们只考虑点的均匀集合，

[wiː; wi][ɑːr; ər][æpt][tuː; tə] [fər'get] [ðæt] [ðə; ði] [truː] ['krɪstəlaɪn] ['mɑːlɪkjuːl] , [wət'evər] [ɪts] ['neɪtʃər] [meɪ]

we	are	apt	to	forget	that	the	true	crystalline	molecule	,	whatever	its	nature	may
我们	是	易于	到	忘记	那	这	真的	结晶体	分子	,	任何	它是	自然	可能

[biː; bi] , [hæz; həz][saɪdz] ,

be	,	has	sides	,
是	,	有	侧面	,

我们很容易忘记，真正的晶体分子，无论其性质如何，都有侧面。

[ænd; ənd] [ðæt] ['dʒen(ə)rəli] [tuː] ['ɑːpəzɪt] [saɪdz] [ʌv; əv] [iːtʃ] ['mɑːlɪkjuːl] [meɪ] [biː; bi] [ɪk'spektɪd] [tuː; tə]

and	that	generally	two	opposite	sides	of	each	molecule	may	be	expected	to
和	那	一般来说	二	对面的	侧面	的	每个	分子	可能	是	预期的	到

[biː; bi] ['veri] ['dɪfrənt] [ɪn] ['kwɑːləti] ,

be	very	different	in	quality	,
是	非常	不同的	在	质量	,

通常来说，每个分子的两个相对的侧面在性质上可能会有很大的差异。

[ænd; ənd] [wiː; wi] [ɑːr; ər] ['ɔːlmoʊst] [sər'praɪzd] [wen] mineralogists26

and	we	are	almost	surprised	when	mineralogists26
和	我们	是	几乎	惊讶	什么时候	mineralogists26

我们几乎感到惊讶的是，矿物学家26

[tel] [juː 'es] [ðæt] [tuː] ['pærəlel] ['feɪsɪz] [ɑːn] [tuː] [saɪdz] [ʌv; əv] [ə; eɪ] ['krɪst(ə)l] [hæv; həv] ['veri] ['dɪfrənt]

tell	us	that	two	parallel	faces	on	two	sides	of	a	crystal	have	very	different
告诉	我们	那	二	平行线	面孔	在	二	侧面	的	一个	水晶	有	非常	不同的

['kwɑːlətiz] [ɪn] ['meni] ['nætʃ(ə)rəl] ['krɪstl] .

qualities	in	many	natural	crystals	.
品质	在	许多	自然的	晶体	.

这表明，在许多天然晶体中，晶体两侧的两个平行面具有截然不同的性质。

[wiː; wi] [maɪt] ['ɔːlmoʊst] [æz; əz] [wel] [biː; bi] [sər'praɪzd] [tuː; tə] [faɪnd] [ðæt] [æn; ən] ['ɑːrmi] [ɪn] ['bæt(ə)l] [ə'reɪ] ,

We	might	almost	as	well	be	surprised	to	find	that	an	army	in	battle	array	,
我们	可能	几乎	作为	出色地	是	惊讶	到	寻找	那	一个	军队	在	战斗	大批	,

我们或许会惊讶地发现，一支列阵作战的军队，

[wɪtʃ] [ɪz] [ə; eɪ] [kaɪnd] [ʌv; əv] [lɑːrdʒ] - [greɪnd] ['krɪst(ə)l] ,

which	is	a	kind	of	large	-	grained	crystal	,
哪个	是	一个	种类	的	大的	-	颗粒状	水晶	,

这是一种大颗粒晶体，

['prez(ə)nts] ['veri] ['dɪfrənt] [ə'pɪrəns] [tuː; tə] ['eni] [wʌn] ['lʊkɪŋ] [æt; ət] [ˌaɪ 'tiː] [frʌm; frəm] [ˌaʊt'saɪd] ,

presents	very	different	appearance	to	any	one	looking	at	it	from	outside	,
礼物	非常	不同的	外貌	到	任何	一	寻找	在	它	从	外部	,

从外面看，它呈现出截然不同的外观。

[ə'kɔːrdɪŋ] [æz; əz] ['evri] [mæn] [ɪn] [ðə; ði] [ræŋks] [wɪð; wɪθ] [hɪz; ɪz] ['raɪf(ə)l] [ænd; ənd] ['beɪənət; ˌbeɪə'net; 'beɪənɪt]

according	as	every	man	in	the	ranks	with	his	rifle	and	bayonet
根据	作为	每一个	男人	在	这	排名	和	他的	步枪	和	刺刀

['feɪsɪz] [tuː; tə] [ðə; ði] [frʌnt] [ɔːr] [tuː; tə] [ðə; ði] [rɪr] [ɔːr] [tuː; tə] [wʌn] [flæŋk] [ɔːr] [tuː; tə] [ðə; ði] ['ʌðər] . § - .

faces	to	the	front	or	to	the	rear	or	to	one	flank	or	to	the	other	.	§	21	.
面孔	到	这	正面	或者	到	这	后部	或者	到	一	侧翼	或者	到	这	其他	.	§	-	.

根据队伍中每个士兵手持步枪和刺刀，面向前方、后方、一侧或另一侧的情况而定。§ 21.

[kən'sɪdər] , [fɔːr; fər] [ɪg'zæmp(ə)l] ,

Consider	,	for	example	,
考虑	,	为了	例子	,

例如，考虑以下情况：

[ðə; ði] [aɪ'diːəl] [keɪs] [ʌv; əv] [ə; eɪ] ['krɪst(ə)l] [kən'sɪstɪŋ] [ʌv; əv] [hɑːrd] ['iːkwəl] [ænd; ənd] ['sɪmələr] [tɛtrəhiːdrənəl]

the	ideal	case	of	a	crystal	consisting	of	hard	equal	and	similar	tetrahedronal
这	理想的	案件	的	一个	水晶	由	的	难的	平等的	和	相似的	四面体

['sɑːlədz] [ɔːl] - ['ɔːrientɪd] .

solids	all	sameways	oriented	.
固体	全部	-	定向	.

理想的晶体是由坚硬、相同且相似的四面体固体组成，所有固体的取向都相同。

[ə; eɪ] [θɪn] [pleɪt] [ʌv; əv]['krɪst(ə)l] [kʌt] ['pærəlel] [tuː; tə] ['eni] [wʌn] [set] [ʌv; əv][ðə; ði]['feɪsɪz] [ʌv; əv][ðə; ði]

A	thin	plate	of	crystal	cut	parallel	to	any	one	set	of	the	faces	of	the
一个	薄的	盘子	的	水晶	切	平行线	到	任何	一	放	的	这	面孔	的	这

[kən'stɪtʃuənt] [tetrə'hedrənz] [wʊd] [hæv; həv] ['veri] ['dɪfrənt] ['prɑːpərtiz] [ɑːn][ɪts] [tuː] [saɪdz] ;

constituent	tetrahedrons	would	have	very	different	properties	on	its	two	sides	;
组分	四面体	会	有	非常	不同的	特性	在	它是	二	侧面	;

一块薄晶体片，如果平行于构成四面体的任意一组面切割，则其两面的性质将截然不同；

[æz; əz][ðə; ði] [kən'stɪtʃuənt] ['mɑːlə,kjuːlz] [wʊd] [ɔːl]['prez(ə)nt] [pɔɪnts] ['aʊtwərdz] [ɑːn][wʌn][saɪd][ænd; ənd]

as	the	constituent	molecules	would	all	present	points	outwards	on	one	side	and
作为	这	组分	分子	会	全部	展示	积分	向外	在	一	边	和

[flæt] ['sɝːfəsəz, 'sɜːfəsɪz][ɑːn][ðə; ði] ['ʌðər] .

flat	surfaces	on	the	other	.
平坦的	表面	在	这	其他	.

因为组成分子的一侧都呈尖状，另一侧都呈平面。

[wiː; wi] [maɪt] [ɪk'spekt] [ðæt] [ðə; ði] [tuː] [saɪdz] [ʌv; əv] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [pleɪt] [ʌv; əv]['krɪst(ə)l] [wʊd] [bɪ'kʌm]

We	might	expect	that	the	two	sides	of	such	a	plate	of	crystal	would	become
我们	可能	预计	那	这	二	侧面	的	这样的	一个	盘子	的	水晶	会	变得

['ɔpəzitli] [ɪ'lektrɪfaɪd] [wen] [rʌbd] [baɪ][wʌn][ænd; ənd][ðə; ði] [seɪm] ['rʌbər] ;

oppositely	electrified	when	rubbed	by	one	and	the	same	rubber	;
相反地	带电	什么时候	摩擦	经过	一	和	这	相同的	橡皮	;

我们可能会认为，当用同一块橡胶摩擦这种晶体板的两面时，两面会带上相反方向的电荷；

[ænd; ənd] ,

and	,
和	,

和，

[rɪ'membərɪŋ] [ðæt] [ə; eɪ] [piːs] [ʌv; əv] [glæs] [wɪð; wɪθ][pɑːrt][ʌv; əv][ɪts] ['sɜːrfɪs] ['faɪnli] [graʊnd] [bʌt; bət]

remembering	that	a	piece	of	glass	with	part	of	its	surface	finely	ground	but
记住	那	一个	片	的	玻璃	和	部分	的	它是	表面	精细地	地面	但

[nɑːt] ['pɑːlɪʃt] [ænd; ənd] ['ʌðər] [pɑːrts] ['pɑːlɪʃt] [bɪ'kʌmz] ,

not	polished	and	other	parts	polished	becomes	,
不是	抛光	和	其他	部分	抛光	变成	,

记住，一块玻璃，一部分表面经过精细研磨但未抛光，而另一部分表面经过抛光，就会变成……

[wen] [rʌbd] [wɪð; wɪθ] [waɪt] [sɪlk] ,

when	rubbed	with	white	silk	,
什么时候	摩擦	和	白色的	丝绸	,

用白色丝绸摩擦时，

['pɑːzətɪvli] [ɪ'lektrɪfaɪd] ['oʊvər][ðə; ði] ['pɑːlɪʃt] [pɑːrts][ænd; ənd] ['negətɪvli] [ɪ'lektrɪfaɪd] ['oʊvər][ðə; ði][nɑːn]

positively	electrified	over	the	polished	parts	and	negatively	electrified	over	the	non
积极地	带电	超过	这	抛光	部分	和	负面	带电	超过	这	非

- ['pɑːlɪʃt] [pɑːrts] ,

-	polished	parts	,
-	抛光	部分	,

抛光部分带正电，未抛光部分带负极。

[wiː; wi] [maɪt] ['ɔːlmoʊst][ɪk'spekt] [ðæt] [ðə; ði][saɪd][ʌv; əv]['aʊər; ɑːr][sə'poʊzd; sə'poʊzɪd] ['krɪstəlaɪn] [pleɪt]

we	might	almost	expect	that	the	side	of	our	supposed	crystalline	plate
我们	可能	几乎	预计	那	这	边	的	我们的	据称	结晶体	盘子

[tɔːrdz] [wɪtʃ] [flæt] ['feɪsɪz][ʌv; əv][ðə; ði] [kən'stɪtʃuənt] ['mɑːlə,kjuːlz][ɑːr; ər] [tɜːrnd] [wʊd] [bɪ'kʌm]

towards	which	flat	faces	of	the	constituent	molecules	are	turned	would	become
向	哪个	平坦的	面孔	的	这	组分	分子	是	转向	会	变得

['pɑːzətɪvli] [ɪ'lektrɪfaɪd] ,

positively	electrified	,
积极地	带电	,

我们几乎可以预期，在我们假定的晶体板中，构成分子的平面朝向的那一侧会带正电。

[ænd; ənd][ðə; ði] ['ɑːpəzɪt] [saɪd] , ['ʃoʊɪŋ] [friː] [mə'lekjələr] ['kɔːrnərz] , [wʊd] [bɪ'kʌm] ['negətɪvli]
and **the** **opposite** **side** **,** **showing** **free** **molecular** **corners** **,** **would** **become** **negatively**
和 这 对面的 边 , 显示 自由的 分子 角落 , 会 变得 负面
[ɪ'lektrɪfaɪd] ,
electrified **,**
带电 ,

而另一侧，即露出自由分子角的那一侧，则会带负电。

[wen] [bəuθ][ɑːr; ər] [rʌbd] [baɪ][ə; eɪ] ['rʌbər] [ʌv; əv] [ˌɪntər'miːdiət] [ɪ'lektrɪk] ['kwɑːləti] .
when **both** **are** **rubbed** **by** **a** **rubber** **of** **intermediate** **electric** **quality** **.**
什么时候 两个都 是 摩擦 经过 一个 橡皮 的 中间的 电的 质量 .

当两者与中等导电性能的橡胶摩擦时。

[wiː; wi] [maɪt] ['ɔːlsoʊ][frʌm; frəm] [ˌelɪ'mentri] ['nɑːlɪdʒ] [ʌv; əv][ðə; ði][fækt][ʌv; əv][paɪ'iːzəʊ] - [ɪˌlek'trɪsəti]
We **might** **also** **from** **elementary** **knowledge** **of** **the** **fact** **of** **piezo** **-** **electricity**
我们 可能 还 从 初级 知识 的 这 事实 的 压电 - 电
, [ðæt] [ɪz][tuː; tə] [seɪ] ,
, **that** **is** **to** **say** **,**
, 那 是 到 说 ,

我们还可以从压电现象的基本知识出发，也就是说，

[ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ʌv; əv] ['ɑːpəzɪt] [ɪˌlek'trɪsəti] [ɑːn][ðə; ði] [tuː] [saɪdz][ʌv; əv][ə; eɪ]['krɪst(ə)l][baɪ]
the **development** **of** **opposite** **electricities** **on** **the** **two** **sides** **of** **a** **crystal** **by**
这 发展 的 对面的 电力 在 这 二 侧面 的 一个 水晶 经过
['preʃər] ,
pressure **,**
压力 ,

利用压力在晶体两侧产生相反电荷的现象

[ɪk'spekt] [ðæt] ['aʊər; ɑːr][sə'poʊzd; sə'poʊzɪd] ['krɪstəlaɪn] [pleɪt] , if27
expect **that** **our** **supposed** **crystalline** **plate** **,** **if27**
预计 那 我们的 据称 结晶体 盘子 , if27

预计我们所谓的晶体板，如果27

[prest] [ˌpəːpən'dikjuləli] [ɑːn][ɪts] [tuː] [saɪdz] ,
pressed **perpendicularly** **on** **its** **two** **sides** **,**
按下 垂直 在 它是 二 侧面 ,

垂直压住它的两侧，

[wʊd] [bɪ'kʌm] ['pɑːzətɪvli] [ɪ'lektrɪfaɪd] [ɑːn][wʌn][ʌv; əv][ðem; ðəm][ænd; ənd] ['negətɪvli] [ɑːn][ðə; ði] ['ʌðər]
would **become** **positively** **electrified** **on** **one** **of** **them** **and** **negatively** **on** **the** **other**
会 变得 积极地 带电 在 一 的 他们 和 负面 在 这 其他
. § - .
. **§** **22** **.**
. § - .

其中一个将带正电，另一个将带负电。§ 22.

['ɪntɪmətli] [kə'nektɪd] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]['sʌbdʒekt][ʌv; əv] [ɪn'kləuzɪŋ] ['sɛlz] [fɔːr; fər]['mɑːləˌkjuːlz][ʌv; əv]
Intimately **connected** **with** **the** **subject** **of** **enclosing** **cells** **for** **molecules** **of**
亲密 连接 和 这 主题 的 封闭 细胞 为了 分子 的
['gɪv(ə)n] [ʃeɪp] ,
given **shape** **,**
给定 形状 ,

与为特定形状的分子构建细胞这一主题密切相关，

[ə'sembld] [ˌhoʊmə'dʒiːniəsli] , [ɪz][ðə; ði] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] ['pækɪŋ] [tə'geðər] [ʌv; əv]['iːkwəl][ænd; ənd]
assembled **homogeneously** **,** **is** **the** **homogeneous** **packing** **together** **of** **equal** **and**
组装 均匀地 , 是 这 均质 包装 一起 的 平等的 和
['sɪmələr]['mɑːləˌkjuːlz][ʌv; əv] ['eni] ['gɪv(ə)n] [ʃeɪp] .
similar **molecules** **of** **any** **given** **shape** **.**
相似的 分子 的 任何 给定 形状 .

均匀组装是指将形状相同且相似的分子均匀地堆积在一起。

[ɪn] ['evri] ['pɑːsəb(ə)l] [keɪs] [ʌv; əv] ['eni] ['ɪnfɪnətli] [greɪt] ['nʌmbər] [ʌv; əv] ['sɪmələr] ['bɑːdɪz] [ðə; ði] [sə'luːʃ(ə)n]

In	every	possible	case	of	any	infinitely	great	number	of	similar	bodies	the	solution
在	每一个	可能的	案件	的	任何	无限地	伟大的	数字	的	相似的	身体	这	解决方案

[ɪz] [ə; eɪ] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒ] .

is	a	homogeneous	assemblage	.
是	一个	均质	装配	.

对于任意无穷多个相似物体的任何可能情况，解决方案都是一个同质集合体。

[bʌt; bət] [ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [biː; bi] [ə; eɪ] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv] ['sɪŋg(ə)l] ['sɑːlədz] [ɔːl] ['ɔːrientɪd] [ðə; ði]

But	it	may	be	a	homogeneous	assemblage	of	single	solids	all	oriented	the
但	它	可能	是	一个	均质	装配	的	单身的	固体	全部	定向	这

[seɪm] [weɪ] ,

same	way	,
相同的	方式	,

但它也可能是由所有方向相同的单个固体组成的同质集合体。

[ɔːr] [ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [biː; bi] [ə; eɪ] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv] ['klʌstərz] [ʌv; əv] [tuː] [ɔːr] [mɔːr] [ʌv; əv]

or	it	may	be	a	homogeneous	assemblage	of	clusters	of	two	or	more	of
或者	它	可能	是	一个	均质	装配	的	集群	的	二	或者	更多的	的

[ðem; ðəm] [pleɪst] [tə'geðər] [ɪn] ['dɪfrənt] [ɔːrɪen'teɪʃnz] .

them	placed	together	in	different	orientations	.
他们	放置	一起	在	不同的	方向	.

或者，它可能是两个或多个同类簇以不同方向排列在一起的同质集合体。

[fɔːr; fər] [ɪg'zæmp(ə)l] ,

For	example	,
为了	例子	,

例如，

[let] [ðə; ði] ['gɪv(ə)n] ['bɑːdɪz] [biː; bi] [hævz] ([ə'bliːk] [ɔːr] [nɑːt] [ə'bliːk]) [ʌv; əv] ['eni] [ˌpærəˌlelə'paɪˌpɪd] [ɑːn]

let	the	given	bodies	be	halves	(	oblique	or	not	oblique	)	of	any	parallelepiped	on
让	这	给定	身体	是	一半	(	斜	或者	不是	斜	)	的	任何	平行六面体	在

[ðə; ði] [tuː] [saɪdz] [ʌv; əv] [ə; eɪ] [dɪ'vaɪdɪŋ] [pleɪn] [θruː] [ə; eɪ] [per] [ʌv; əv] ['pærələl] ['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz] .

the	two	sides	of	a	dividing	plane	through	a	pair	of	parallel	edges	.
这	二	侧面	的	一个	分割	飞机	通过	一个	一对	的	平行线	边缘	.

设给定的物体是任意平行六面体在通过一对平行棱的分割平面两侧的一半（斜的或不斜的）。

[ðə; ði] [tuː] [hævz] [ɑːr; ər] homochirally8 ['sɪmələr] ; [ænd; ənd] , ['biːɪŋ] ['iːkwəl] ,

The	two	halves	are	homochirally8	similar	;	and	,	being	equal	,
这	二	一半	是	homochirally8	相似的	;	和	,	存在	平等的	,

这两个半部分是同手性的8个相似部分；并且，由于它们相等，

[wiː; wi] [meɪ] [meɪk] [ə; eɪ] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv] [ðem; ðəm] [baɪ] ['ɔːriəntiŋ] [ðem; ðəm] [ɔːl]

we	may	make	a	homogeneous	assemblage	of	them	by	orienting	them	all
我们	可能	制作	一个	均质	装配	的	他们	经过	定向	他们	全部

[ðə; ði] [seɪm] [weɪ] [ænd; ənd] ['pleɪsɪŋ] [ðem; ðəm] ['prɑːpərli] [ɪn] ['roʊz; 'raʊz] .

the	same	way	and	placing	them	properly	in	rows	.
这	相同的	方式	和	放置	他们	适当地	在	行	.

我们可以通过将它们全部朝同一方向排列并正确排列成行，使它们成为一个同质的组合。

[bʌt; bət] [ðə; ði] ['kloʊsɪst] ['pækɪŋ] [ʌv; əv] [ðɪs] [ə'semblɪdʒ] [wʊd] [ˌnesə'serəli] [liːv] ['veɪkənt] ['speɪsɪz]

But	the	closest	packing	of	this	assemblage	would	necessarily	leave	vacant	spaces
但	这	最接近	包装	的	这	装配	会	一定	离开	空缺	空间

[bɪ'twiːn] [ðə; ði] ['bɑːdɪz] :

between	the	bodies	:
之间	这	身体	:

但是，即便将这些物体紧密排列，物体之间也必然会留下空隙：

[ænd; ənd][wi:; wi][get][ɪn][riˈæləti][ðə; ði]['kloʊsɪst]['pɑ:səb(ə)l] ['pækɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði]['gɪv(ə)n]['bɑ:dɪz][baɪ]

and	we	get	in	reality	the	closest	possible	packing	of	the	given	bodies	by
和	我们	得到	在	现实	这	最接近	可能的	包装	的	这	给定	身体	经过

['teɪkɪŋ] [ðem; ðəm][ɪn] [perz] [ˈɔpəzitli] ['ɔ:rientɪd] [ænd; ənd] [pleɪst] [təˈgeðər] [tu:; tə][fɔ:rm]

taking	them	in	pairs	oppositely	oriented	and	placed	together	to	form
采取	他们	在	对	相反地	定向	和	放置	一起	到	形式

[pɛrəlɛlɛpaɪptz] .

parallelepipeds	.
平行六面体	.

实际上，我们将给定的物体两两配对，方向相反，并将它们放在一起形成平行六面体，从而得到这些物体最紧密的排列方式。

[ði:z] ['klʌstərz] [meɪ] [bi:; bi] [pækt] [təˈgeðər] [soʊ][æz; əz][tu:; tə] [li:v] [noʊ][ˌʌnˈɑ:kjupaɪd] [speɪs] . -

These	clusters	may	be	packed	together	so	as	to	leave	no	unoccupied	space	.	28
这些	集群	可能	是	包装	一起	所以	作为	到	离开	不	空置	空间	.	-

这些簇可以紧密排列，不留任何空隙。[28]

[wətˈevər] [ðə; ði] ['nʌmbər] [ʌv; əv] ['pi:sɪz] [ɪn][ə; eɪ] ['klʌstər] [ɪn][ðə; ði]['kloʊsɪst]['pɑ:səb(ə)l] ['pækɪŋ] [ʌv; əv]

Whatever	the	number	of	pieces	in	a	cluster	in	the	closest	possible	packing	of
任何	这	数字	的	件	在	一个	簇	在	这	最接近	可能的	包装	的

['sɑ:lədz] [meɪ] [bi:; bi][fɔ:r; fər] ['eni] [pərˈtɪkjələr] [ʃeɪp] ,

solids	may	be	for	any	particular	shape	,
固体	可能	是	为了	任何	特别的	形状	,

无论对于任何特定形状的固体，最紧密堆积中聚集体的数量是多少，

[wi:; wi] [meɪ] [kənˈsɪdər] [i:tʃ] ['klʌstər] [æz; əz][ɪtˈself][ə; eɪ]['gɪv(ə)n]['sɪŋg(ə)l]['bɑ:di] ,

we	may	consider	each	cluster	as	itself	a	given	single	body	,
我们	可能	考虑	每个	簇	作为	本身	一个	给定	单身的	身体	,

我们可以将每个星系团本身视为一个独立的个体，

[ænd; ənd] [ðʌs] [rɪˈdu:s] [ðə; ði]['prɑ:bləm][tu:; tə][ðə; ði] ['pækɪŋ] ['kloʊsli] [təˈgeðər] [ʌv; əv] [əˈsemblɪdʒz]

and	thus	reduce	the	problem	to	the	packing	closely	together	of	assemblages
和	因此	减少	这	问题	到	这	包装	密切	一起	的	组合

[ʌv; əv][ˌɪndɪˈvɪdʒuəlz][ɔ:l] - ['ɔ:rientɪd] ;

of	individuals	all	sameways	oriented	;
的	个人	全部	-	定向	;

因此，问题就简化为将方向一致的个体紧密地聚集在一起；

[ænd; ənd][tu:; tə] [ðɪs] ['prɑ:bləm] ['ðerfɔ:r] [ˌaɪ 'ti:][ɪz] [kənˈvi:niənt] [ðæt] [wi:; wi][ʃʊd; ʃəd] [naʊ] [kənˈfaɪn]

and	to	this	problem	therefore	it	is	convenient	that	we	should	now	confine
和	到	这	问题	所以	它	是	方便的	那	我们	应该	现在	局限

['aʊər; ɑ:r] [əˈtenʃ(ə)n] .

our	attention	.
我们的	注意力	.

因此，我们现在最好将注意力集中在这个问题上。

[fɪg] . - . § - .

Fig	.	11	.	§	23	.
如图	.	-	.	§	-	.

图 11.§ 23。

[tu:; tə][əˈvɔɪd] [kəmˈpleksitiz] [sʌtʃ] [æz; əz] [ðoʊz] [wɪtʃ] [wi:; wi][faɪnd][ɪn][ðə; ði] [fəˈmɪliər]['prɑ:bləm][ʌv; əv]

To	avoid	complexities	such	as	those	which	we	find	in	the	familiar	problem	of
到	避免	复杂性	这样的	作为	那些	哪个	我们	寻找	在	这	熟悉的	问题	的

[ˌhoʊməˈdʒi:niəs] ['pækɪŋ] [ʌv; əv] [fɔ:ks] [ɔ:r] [spu:nz] [ɔ:r] [ti:] - [kʌps] [ɔ:r] [boʊlz] ,

homogeneous	packing	of	forks	or	spoons	or	tea	-	cups	or	bowls	,
均质	包装	的	叉子	或者	勺子	或者	茶	-	杯子	或者	碗	,

为了避免出现诸如叉子、勺子、茶杯或碗等常见物品均匀包装问题中遇到的复杂情况，

[ʌv; əv] ['eni] ['ɔ:rd(ə)neri] [ʃeɪp] ,
of **any** **ordinary** **shape** **,**
的 任何 普通的 形状 ,

任何普通形状，

[wi:; wi][ʃæl; ʃəl] [sə'poʊz] [ðə; ði]['gɪv(ə)n]['bɑ:di][tu:; tə][bi:; bi][ʌv; əv] [sʌtʃ] [ʃeɪp] [ðæt] [noʊ] [tu:] [ʌv; əv]
we **shall** **suppose** **the** **given** **body** **to** **be** **of** **such** **shape** **that** **no** **two** **of**
我们 将 认为 这 给定 身体 到 是 的 这样的 形状 那 不 二 的
[ðem; ðəm] ['sɪmələrli] ['ɔ:rientɪd] [kæn; kən] [tʌtʃ] [wʌn] [ə'nʌðər] [ɪn] [mɔ:r] [ðæn; ðən][wʌn] [pɔɪnt] .
them **similarly** **oriented** **can** **touch** **one** **another** **in** **more** **than** **one** **point** **.**
他们 相似地 定向 能 触碰 一 其他 在 更多的 比 一 观点 .

我们将假设给定的物体的形状使得任意两个方向相同的物体都只能在一个点上相互接触。

['hoʊlli] ['kɑ:nveks] ['bɑ:dɪz] [ɪ'senʃəli] [fʊl'fɪl] [ðɪs] [kən'dɪʃ(ə)n] ;
Wholly **convex** **bodies** **essentially** **fulfil** **this** **condition** **;**
完全 凸面 身体 本质上 实现 这 状况 ;

全凸体基本上满足这一条件；

[bʌt; bət][ˌaɪ 'ti:] [meɪ] ['ɔ:lsoʊ][bi:; bi] [fʊl'fɪld] [baɪ] ['bɑ:dɪz] [nɑ:t] ['hoʊlli] ['kɑ:nveks] , [æz; əz][ɪz] ['ɪləstreɪtɪd] [ɪn]
but **it** **may** **also** **be** **fulfilled** **by** **bodies** **not** **wholly** **convex** **,** **as** **is** **illustrated** **in**
但 它 可能 还 是 已完成 经过 身体 不是 完全 凸面 , 作为 是 插图 在
[fɪg] . - . § - .
Fig **.** **11** **.** **§** **24** **.**
如图 . - . § - .

但它也可以由非完全凸的物体满足，如图 11.§ 24 所示。

[tu:; tə][faɪnd][kloʊz][ænd; ənd]['kloʊsɪst] ['pækɪŋ] [ʌv; əv] ['eni] ['nʌmbər] [ʌv; əv]['aʊər; ɑ:r]['sɑ:lədz] S1 ,
To **find** **close** **and** **closest** **packing** **of** **any** **number** **of** **our** **solids** **S1** **,**
到 寻找 关闭 和 最接近 包装 的 任何 数字 的 我们的 固体 S1 ,

为了找到任意数量的固体S1的紧密堆积和最密堆积，

S2 , S3 . . . [ʌv; əv] [ʃeɪp] [fʊl'fɪlɪŋ] [ðə; ði][kən'dɪʃ(ə)n][ʌv; əv] § - [proʊ'si:d] [ðʌs] : —
S2 **,** **S3** **.** **.** **.** **of** **shape** **fulfilling** **the** **condition** **of** **§** **23** **proceed** **thus** **:** **—**
S2 , S3 . . . 的 形状 满足 这 状况 的 § - 继续 因此 : —

S2、S3.....形状符合第23条条件，按如下方式进行：—

([wʌn]) [brɪŋ] S2 [tu:; tə] [tʌtʃ] S1 [æt; ət]['eni] ['tʃoʊzn] [pɔɪnt] [pi:][ʌv; əv][ɪts] ['sɜ:rfɪs] ([fɪg] . -) .
(**1** **)** **Bring** **S2** **to** **touch** **S1** **at** **any** **chosen** **point** **p** **of** **its** **surface** **(** **Fig** **.** **12** **)** **.**
(1) 带来 S2 到 触碰 S1 在 任何 选定 观点 p 的 它是 表面 (如图 . -) .

（1）使 S2 与 S1 在其表面上的任意选定点 p 相切（图 12）。

([ˌtu:'tu:]) [brɪŋ] S3 [tu:; tə] [tʌtʃ] S1 [ænd; ənd] S2 , [æt; ət][ɑ:r][ænd; ənd][kju:] [rɪ'spektɪvli] .
(**2** **)** **Bring** **S3** **to** **touch** **S1** **and** **S2** **,** **at** **r** **and** **q** **respectively** **.**
(2) 带来 S3 到 触碰 S1 和 S2 , 在 r 和 q 分别 .

（2）使 S3 分别与 S1 和 S2 接触，接触点分别为 r 和 q。

([θri:]) [brɪŋ] S4 ([nɑ:t] [ʃoʊn] [ɪn][ðə; ði]['daɪəgræm]) [tu:; tə] [tʌtʃ] S1 , S2 , [ænd; ənd] S3 .
(**3** **)** **Bring** **S4** **(** **not** **shown** **in** **the** **diagram** **)** **to** **touch** **S1** **,** **S2** **,** **and** **S3** **.**
(3) 带来 S4 (不是 所示 在 这 图表) 到 触碰 S1 , S2 , 和 S3 .

（3）使 S4（图中未显示）接触 S1、S2 和 S3。

([fɔ:r]) [pleɪs] , ['eni] ['nʌmbər] [ʌv; əv][ðə; ði]['bɑ:dɪz] [tə'geðər] [ɪn] [θri:] ['roʊz; 'raʊz] [kən'tɪnju:ɪŋ] [ðə; ði]
(**4** **)** **Place** **,** **any** **number** **of** **the** **bodies** **together** **in** **three** **rows** **continuing** **the**
(4) 地方 , 任何 数字 的 这 身体 一起 在 三 行 继续 这
[laɪnz][ʌv; əv] S1S2 ,
lines **of** **S1S2** **,**
线条 的 S1S2 ,

（4）将任意数量的物体按S1S2的行数排列成三行，

S1S3 , S1S4 , [ænd; ənd][ɪn] [θri:] [sets][ʌv; əv]['i:kwɪˌ'ekwɪ] - ['dɪstənt]['roʊz; 'raʊz]['pærəlel][tu:; tə] [ði:z] .
S1S3 **,** **S1S4** **,** **and** **in** **three** **sets** **of** **equi** **-** **distant** **rows** **parallel** **to** **these** **.**
S1S3 , S1S4 , 和 在 三 套 的 等 - 遥远 行 平行线 到 这些 .

S1S3、S1S4，以及与这些平行的三组等距行。

[ðɪs] [meɪks] [ə; eɪ] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒ] .

This	makes	a	homogeneous	assemblage	.
这	制作	一个	均质	装配	.

这样就形成了一个同质的组合体。

[ɪn][ðə; ði] assemblage29

In	the	assemblage29
在	这	assemblage29

在集合体29中

[soʊ] [fɔːrmd] [ðə; ði]['mɑːləˌkjuːlz][ɑːr; ər] [ˌnesə'serəli] [faʊnd] [tuː; tə][biː; bi][ɪn] [θriː] [sets] [ʌv; əv]['roʊz; 'raʊz]

so	formed	the	molecules	are	necessarily	found	to	be	in	three	sets	of	rows
所以	形成	这	分子	是	一定	成立	到	是	在	三	套	的	行

['pærəlel] [rɪ'spektɪvli] [tuː; tə][ðə; ði] [θriː] [perz] S2S3 ,

parallel	respectively	to	the	three	pairs	S2S3	,
平行线	分别	到	这	三	对	S2S3	,

因此形成的分子必然呈三组平行排列，分别与三对 S2S3 平行。

S3S4 , S4S2 .

S3S4	,	S4S2	.
S3S4	,	S4S2	.

S3S4，S4S2。

[ðə; ði] [hoʊl] [speɪs] ['ɑːkjupaɪd][baɪ][æn; ən] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv][en][ʌv; əv]['aʊər; ɑːr]['sɑːlədz] [ðʌs]

The	whole	space	occupied	by	an	assemblage	of	n	of	our	solids	thus
这	所有的	空间	占领	经过	一个	装配	的	n	的	我们的	固体	因此

[ə'reɪndʒd] [hæz; həz] ['klɪrli] 6n [taɪmz] [ðə; ði] ['vɑːljəm] [ʌv; əv][ə; eɪ][ˌtetrə'hiːdrən; ˌtetrə'hedrən][ʌv; əv]

arranged	has	clearly	6n	times	the	volume	of	a	tetrahedron	of
安排	有	清楚地	6n	时代	这	体积	的	一个	四面体	的

[ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [pɔɪnts] [ʌv; əv] S1 ,

corresponding	points	of	S1	,
相应的	积分	的	S1	,

由 n 个这样排列的立体图形组成的集合所占据的整个空间，其体积显然是 S1 的对应点构成的四面体的 6n 倍。

S2 , S3 , S4 .

S2	,	S3	,	S4	.
S2	,	S3	,	S4	.

S2、S3、S4。

[hens] [ðə; ði]['kloʊsɪst][ʌv; əv][ðə; ði][kloʊz] ['pækɪŋz] [əb'teɪnd] [baɪ][ðə; ði] [ˌɑːpɝ'eɪʃənz] ([wʌn]) . . .

Hence	the	closest	of	the	close	packings	obtained	by	the	operations	(	1	)	.	.	.
因此	这	最接近	的	这	关闭	包装	获得	经过	这	运营	(	1	)	.	.	.

因此，通过操作 (1) 得到的密堆积最紧密.....

([fɔːr]) [ɪz] [faʊnd] [ɪf] [wiː; wi][pər'fɔːrm][ðə; ði] [ˌɑːpɝ'eɪʃənz] ([wʌn]) , ([ˌtuː'tuː]) ,

(	4	)	is	found	if	we	perform	the	operations	(	1	)	,	(	2	)	,
(	4	)	是	成立	如果	我们	履行	这	运营	(	1	)	,	(	2	)	,

(4) 可以通过执行操作 (1)、(2)、

[ænd; ənd] ([θriː]) [æz; əz][tuː; tə] [meɪk] [ðə; ði] ['vɑːljəm] [ʌv; əv] [ðɪs] [ˌtetrə'hiːdrən; ˌtetrə'hedrən] [liːst]

and	(	3	)	as	to	make	the	volume	of	this	tetrahedron	least
和	(	3	)	作为	到	制作	这	体积	的	这	四面体	至少

['pɑːsəb(ə)l] .

possible	.
可能的	.

（3）使该四面体的体积尽可能小。

[fɪg] . - § - .

Fig	.	12	§	25	.
如图	.	-	§	-	.

图12§25。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][tuː; tə][biː; bi] [riˈmɑːkt] [ðæt] [ˌɑːpɝˈeɪʃənz] ([wʌn]) [ænd; ənd] ([ˌtuːˈtuː]) [liːv] [fɔːr; fər] ([θriː])

It	is	to	be	remarked	that	operations	(	1	)	and	(	2	)	leave	for	(	3	)
它	是	到	是	评论	那	运营	(	1	)	和	(	2	)	离开	为了	(	3	)

[noʊ] ['lɪbərti] [ʌv; əv] [tʃɔɪs] [fɔːr; fər][ðə; ði] [pleɪs] [ʌv; əv] S4 ,

no	liberty	of	choice	for	the	place	of	S4	,
不	自由	的	选择	为了	这	地方	的	S4	,

值得注意的是，操作（1）和（2）没有给（3）留下选择 S4 位置的自由，

[ɪkˈsept] [bɪˈtwiːn] [tuː] [dɪˈtɜːrmɪnət] [pəˈziʃənz][ɑːn] ['ɑːpəzɪt] [saɪdz][ʌv; əv][ðə; ði] [gruːp] S1 , S2 , S3 .

except	between	two	determinate	positions	on	opposite	sides	of	the	group	S1	,	S2	,	S3	.
除了	之间	二	确定	职位	在	对面的	侧面	的	这	团体	S1	,	S2	,	S3	.

除了 S1、S2、S3 群两侧的两个确定位置之间。

[ðə; ði] ['vɑːljəm] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌtetrəˈhiːdrən; ˌtetrəˈhedrən] [wɪl] ['dʒen(ə)rəli][biː; bi] ['dɪfrənt] [fɔːr; fər] [ðiːz]

The	volume	of	the	tetrahedron	will	generally	be	different	for	these
这	体积	的	这	四面体	将要	一般来说	是	不同的	为了	这些

[tuː] [pəˈziʃənz] [ʌv; əv] S4 ,

two	positions	of	S4	,
二	职位	的	S4	,

对于S4的这两个位置，四面体的体积通常会有所不同。

[ænd; ənd] , ['iːv(ə)n] [ɪf] [ðə; ði] ['vɑːljəm] [tʃæns] [tuː; tə][biː; bi]['iːkwəl][ɪn] ['eni] [keɪs] ,

and	,	even	if	the	volume	chance	to	be	equal	in	any	case	,
和	,	甚至	如果	这	体积	机会	到	是	平等的	在	任何	案件	,

即使数量有可能在任何情况下都相等，

[wiː; wi][hæv; həv] ['dɪfrəntli] [ʃeɪpt] [əˈsemblɪdʒz] [əˈkɔːrdɪŋ] [æz; əz][wiː; wi] [tʃuːz] [wʌn][ɔːr] ['ʌðər]

we	have	differently	shaped	assemblages	according	as	we	choose	one	or	other
我们	有	不同	形状	组合	根据	作为	我们	选择	一	或者	其他

[ʌv; əv][ðə; ði] [tuː] ['pleɪsɪz][fɔːr; fər] S4 .

of	the	two	places	for	S4	.
的	这	二	地方	为了	S4	.

根据我们为 S4 选择的两个地点之一，我们得到的集合体形状也不同。

[ðɪs] [wɪl] [biː; bi] [ˌʌndərˈstʊd] [baɪ] ['lʊkɪŋ] [æt; ət][fɪg] .

This	will	be	understood	by	looking	at	Fig	.
这	将要	是	理解	经过	寻找	在	如图	.

通过观察图即可理解这一点。

- , ['ʃoʊɪŋ] S1 [ænd; ənd] ['neɪbərz] [ɑːn] [iːtʃ] [saɪd][ʌv; əv][ˌaɪ 'tiː][ɪn][ðə; ði]['roʊz; 'raʊz][ʌv; əv] S1S2 ,

12	,	showing	S1	and	neighbours	on	each	side	of	it	in	the	rows	of	S1S2	,
-	,	显示	S1	和	邻居	在	每个	边	的	它	在	这	行	的	S1S2	,

图 12 显示了 S1 及其两侧的邻居，分别位于 S1S2 行中。

S1S3 , [ænd; ənd][ɪn][ə; eɪ] [roʊ] ['pærəlel] [tuː; tə] [ðæt] [ʌv; əv] S2S3 .

S1S3	,	and	in	a	row	parallel	to	that	of	S2S3	.
S1S3	,	和	在	一个	排	平行线	到	那	的	S2S3	.

S1S3，并且与 S2S3 平行排列。

[ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv][ðə; ði]['daɪəgræm][ɪz]['pærəlel] [tuː; tə][ðə; ði] [pleɪnz] [ʌv; əv] [ˌkɔːrəˈspɑːndɪŋ] [pɔɪnts]

The	plane	of	the	diagram	is	parallel	to	the	planes	of	corresponding	points
这	飞机	的	这	图表	是	平行线	到	这	飞机	的	相应的	积分

[ʌv; əv] [ðiːz] ['sev(ə)n] ['bɑːdɪz] ,

of	these	seven	bodies	,
的	这些	七	身体	,

图中的平面与这七个物体的对应点所在的平面平行。

[ænd; ənd] the30

and	the30
和	the30

以及30

['daɪəgræm][ɪz][ə; eɪ][prə'dʒekʃ(ə)n][ʌv; əv] [ðiːz] ['bɑːdɪz][baɪ][laɪnz]['pærəlel][tuː; tə][ðə; ðɪ] [ɪntə'sekʃnz]

diagram	**is**	**a**	**projection**	**of**	**these**	**bodies**	**by**	**lines**	**parallel**	**to**	**the**	**intersections**
图表	是	一个	投影	的	这些	身体	经过	线条	平行线	到	这	交叉路口

[ʌv; əv][ðə; ðɪ]['tændʒənt] [pleɪnz] [θruː] [piː][ænd; ənd][ɑːr] . [ɪf] [ðə; ðɪ] [θriː] ['tændʒənt] [pleɪnz] [θruː]

of	**the**	**tangent**	**planes**	**through**	**p**	**and**	**r**	**.**	**If**	**the**	**three**	**tangent**	**planes**	**through**
的	这	切线	飞机	通过	p	和	r	.	如果	这	三	切线	飞机	通过

[piː] ,

p	**,**
p	,

该图是这些物体沿平行于过点 p 和 r 的切平面交点的直线的投影。如果过点 p 的三个切平面，

[kjuː] , [ænd; ənd][ɑːr] , [.intə'sektɪd] [ɪn]['pærəlel] [laɪnz] ,

q	**,**	**and**	**r**	**,**	**intersected**	**in**	**parallel**	**lines**	**,**
q	,	和	r	,	相交	在	平行线	线条	,

q 和 r 相交于平行线，

[kjuː] [wʊd] [biː; bi] [siːn] [laɪk][piː][ænd; ənd][ɑːr][æz; əz][ə; eɪ][pɔɪnt][ʌv; əv]['kɑːntækt] [bɪ'twiːn] [ðə; ðɪ]

q	**would**	**be**	**seen**	**like**	**p**	**and**	**r**	**as**	**a**	**point**	**of**	**contact**	**between**	**the**
q	会	是	已见	喜欢	p	和	r	作为	一个	观点	的	接触	之间	这

['aʊtˌlaɪnz][ʌv; əv] [tuː] [ʌv; əv][ðə; ðɪ]['bɑːdɪz] ;

outlines	**of**	**two**	**of**	**the**	**bodies**	**;**
概述	的	二	的	这	身体	;

q 可以被视为 p 和 r 一样，是两个物体轮廓的接触点；

[bʌt; bət] [ðɪs] [ɪz]['oʊnli][ə; eɪ][pər'tɪkjələr] [keɪs] , [ænd; ənd][ɪn]['dʒen(ə)rəl][kjuː][mʌst; məst] , [æz; əz]['ɪndɪkeɪtɪd]

but	**this**	**is**	**only**	**a**	**particular**	**case**	**,**	**and**	**in**	**general**	**q**	**must**	**,**	**as**	**indicated**
但	这	是	仅有的	一个	特别的	案件	,	和	在	一般的	q	必须	,	作为	表明的

[ɪn][ðə; ðɪ]['daɪəgræm] ,

in	**the**	**diagram**	**,**
在	这	图表	,

但这只是特例，一般来说，q 必须如图所示，

[biː; bi] [kən'siːld] [baɪ][wʌn][ɔːr] ['ʌðər] [ʌv; əv][ðə; ðɪ] [tuː] ['bɑːdɪz] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][ðə; ðɪ] [pɔɪnt] [ʌv; əv]

be	**concealed**	**by**	**one**	**or**	**other**	**of**	**the**	**two**	**bodies**	**of**	**which**	**it**	**is**	**the**	**point**	**of**
是	暗	经过	一	或者	其他	的	这	二	身体	的	哪个	它	是	这	观点	的

['kɑːntækt] .

contact	**.**
接触	.

被与其接触的两个物体中的一个或另一个遮挡。

[naʊ] [ɪ'mædʒɪnɪŋ] , [tuː; tə] [fɪks] ['aʊər; ɑːr][aɪ'diːəz][ænd; ənd] [fə'sɪlɪteɪt] ['brevəti][ʌv; əv] [ɪk'spreʃ(ə)n] ,

Now	**imagining**	**,**	**to**	**fix**	**our**	**ideas**	**and**	**facilitate**	**brevity**	**of**	**expression**	**,**
现在	想象	,	到	使固定	我们的	想法	和	促进	简洁	的	表达	,

现在想象一下，为了理清我们的想法并便于简洁表达，

[ðæt] [ðə; ðɪ] [pleɪnz] [ʌv; əv] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [pɔɪnts] [ʌv; əv][ðə; ðɪ]['sev(ə)n]['bɑːdɪz] [ɑːr; ər][ˌhɔːrɪ'zɑːnt(ə)l] ,

that	**the**	**planes**	**of**	**corresponding**	**points**	**of**	**the**	**seven**	**bodies**	**are**	**horizontal**	**,**
那	这	飞机	的	相应的	积分	的	这	七	身体	是	水平的	,

七个物体的对应点所在的平面都是水平的。

[wiː; wi] [siː] ['klɪrli] [ðæt] S4 [meɪ] [biː; bi] [brɔːt] ['ɪntuː]['prɑːpər][pə'zɪʃ(ə)n][tuː; tə] [tʌtʃ] S1 ,

we	**see**	**clearly**	**that**	**S4**	**may**	**be**	**brought**	**into**	**proper**	**position**	**to**	**touch**	**S1**	**,**
我们	看	清楚地	那	S4	可能	是	带来	进入	恰当的	位置	到	触碰	S1	,

我们可以清楚地看到，S4 可以被调整到合适的位置与 S1 接触，

S2 , [ænd; ənd] S3 ['iːðər] [frʌm; frəm] [ə'bʌv] [ɔːr][frʌm; frəm] [bɪ'loʊ] ;

S2	**,**	**and**	**S3**	**either**	**from**	**above**	**or**	**from**	**below**	**;**
S2	,	和	S3	任何一个	从	多于	或者	从	以下	;

S2 和 S3 可以从上方或下方进入；

[ænd; ənd] [ðæt] [ðer; ðər][ɪz][wʌn] [dɪ'tɜ:rmɪnət] [pleɪs] [fɔ:r; fər][ˌaɪ 'ti:] [ɪf] [wi:; wi] [brɪŋ] [ˌaɪ 'ti:]['ɪntu:][pə'zɪʃ(ə)n]
and **that** **there** **is** **one** **determinate** **place** **for** **it** **if** **we** **bring** **it** **into** **position**
和 那 那里 是 一 确定 地方 为了 它 如果 我们 带来 它 进入 位置
[frʌm; frəm] [ə'bʌv] ,
from **above** **,**
从 多于 ,

如果我们从上方将它放到合适的位置，那么它就有一个确定的位置。

[ænd; ənd] [ə'nʌðər] [dɪ'tɜ:rmɪnət] [pleɪs] [fɔ:r; fər][ˌaɪ 'ti:] [ɪf] [wi:; wi] [brɪŋ] [ˌaɪ 'ti:][frʌm; frəm] [bɪ'loʊ] . § - .
and **another** **determinate** **place** **for** **it** **if** **we** **bring** **it** **from** **below** **.** **§** **26** **.**
和 其他 确定 地方 为了 它 如果 我们 带来 它 从 以下 . § - .

如果我们从下面把它带过来，它还有另一个确定的位置。§ 26.

[ɪf] [wi:; wi] [lʊk] [frʌm; frəm] [ə'bʌv] [æt; ət][ðə; ði]['sɑ:lədz][ʌv; əv] [wɪtʃ] [fɪg] .
If **we** **look** **from** **above** **at** **the** **solids** **of** **which** **Fig** **.**
如果 我们 看 从 多于 在 这 固体 的 哪个 如图 .

如果我们从上方观察图所示的立体图形，

- [ʃoʊz] [ðə; ði] ['aʊtlaɪn] , [wi:; wi] [si:] [ɪ'senʃəli] [ə; eɪ] ['hɑ:loʊ] ['li:dɪŋ; 'ledɪŋ] [daʊn] [tu:; tə][ə; eɪ]
12 **shows** **the** **outline** **,** **we** **see** **essentially** **a** **hollow** **leading** **down** **to** **a**
- 演出 这 大纲 , 我们 看 本质上 一个 空洞的 领导 向下 到 一个
[ˌpɜ:rfə'reɪʃn] [bɪ'twi:n] S1 ,
perforation **between** **S1** **,**
穿孔 之间 S1 ,

图 12 显示了轮廓，我们基本上可以看到一个空腔通向 S1 之间的穿孔，

S2 , S3 ,
S2 **,** **S3** **,**
S2 , S3 ,

S2、S3、

[ænd; ənd] [ɪf] [wi:; wi] [lʊk] [frʌm; frəm] [bɪ'loʊ] [wi:; wi] [si:] [ə; eɪ] ['hɑ:loʊ] ['li:dɪŋ; 'ledɪŋ] ['ʌpwərdz] [tu:; tə][ðə; ði]
and **if** **we** **look** **from** **below** **we** **see** **a** **hollow** **leading** **upwards** **to** **the**
和 如果 我们 看 从 以下 我们 看 一个 空洞的 领导 向上 到 这
[seɪm] [ˌpɜ:rfə'reɪʃn] :
same **perforation** **:**
相同的 穿孔 :

如果我们从下方观察，可以看到一个向上延伸到同一穿孔的空腔：

[ðɪs] [fɔ:r; fər] ['brevəti] [wi:; wi][ʃæl; ʃəl][kɔ:l][ðə; ði] [ˌpɜ:rfə'reɪʃn] [ˌpi:'kju:'ɑ:r] .
this **for** **brevity** **we** **shall** **call** **the** **perforation** **pqr** **.**
这 为了 简洁 我们 将 称呼 这 穿孔 pqr .

为简洁起见，我们将此穿孔称为 pqr。

[ðə; ði]['daɪəgræm] [ʃoʊz] [ə'raʊnd] S1 [sɪks] ['hɑ:loʊz] ['li:dɪŋ; 'ledɪŋ] [daʊn] [tu:; tə] [pɜ:fə'reɪʃnz] ,
The **diagram** **shows** **around** **S1** **six** **hollows** **leading** **down** **to** **perforations** **,**
这 图表 演出 大约 S1 六 空心 领导 向下 到 穿孔 ,

图示显示S1周围有六个通向穿孔的空腔，

[ʌv; əv] [wɪtʃ] [tu:] [ɑ:r; ər]['sɪmələr][tu:; tə][ˌpi:'kju:'ɑ:r] , [ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər] [θri:] , [ʌv; əv] [wɪtʃ] p′q′r
of **which** **two** **are** **similar** **to** **pqr** **,** **and** **the** **other** **three** **,** **of** **which** **p′q′r**
的 哪个 二 是 相似的 到 pqr , 和 这 其他 三 , 的 哪个 p′q′r
′ ['ɪndɪˌkeɪts] [wʌn] ,
′ **indicates** **one** **,**
′ 表示 一 ,

其中两个与 pqr 相似，另外三个中，p′q′r′ 表示一个，

[ɑ:r; ər]['sɪmələr][wʌn][tu:; tə] [ə'nʌðər] [bʌt; bət][ɑ:r; ər] [dɪ'sɪmɪlər] [tu:; tə][ˌpi:'kju:'ɑ:r] .
are **similar** **one** **to** **another** **but** **are** **dissimilar** **to** **pqr** **.**
是 相似的 一 到 其他 但 是 不同的 到 pqr .

它们彼此相似，但与 pqr 不同。

[ɪf] [wiː; wi] [brɪŋ] S4 [frʌm; frəm] [ə'bʌv] ['ɪntuː][pə'zɪʃ(ə)n][tuː; tə] [tʌtʃ] S1 , S2 , [ænd; ənd] S3 ,

If	we	bring	S4	from	above	into	position	to	touch	S1	,	S2	,	and	S3	,
如果	我们	带来	S4	从	多于	进入	位置	到	触碰	S1	,	S2	,	和	S3	,

如果我们从上方将 S4 移动到与 S1、S2 和 S3 接触的位置，

[ɪts] [pleɪs] [ðʌs] [faʊnd] [ɪz][ɪn][ðə; ði] ['hɑːloʊ] [ˌpiː'kjuː'ɑːr] ,

its	place	thus	found	is	in	the	hollow	pqr	,
它是	地方	因此	成立	是	在	这	空洞的	pqr	,

它最终被找到的位置是在空心的pqr中，

[ænd; ənd][ðə; ði]['pleɪsɪz][ʌv; əv][ɔːl][ðə; ði]['sɑːlədz][ɪn][ðə; ði] ['leɪər] [ə'bʌv] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði]['daɪəgræm]

and	the	places	of	all	the	solids	in	the	layer	above	that	of	the	diagram
和	这	地方	的	全部	这	固体	在	这	层	多于	那	的	这	图表

[ɑːr; ər] [ˌnesə'serəli] [ɪn][ðə; ði] ['hɑːloʊz] ['sɪmələr][tuː; tə][ˌpiː'kjuː'ɑːr] .

are	necessarily	in	the	hollows	similar	to	pqr	.
是	一定	在	这	空心	相似的	到	pqr	.

并且图中上方一层的所有固体的位置必然位于类似于 pqr 的空腔中。

[ɪn] [ðɪs] [keɪs] [ðə; ði]['sɑːlədz][ɪn][ðə; ði] ['leɪər] [bɪ'loʊ] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði]['daɪəgræm][mʌst; məst][laɪ][ɪn][ðə; ði]

In	this	case	the	solids	in	the	layer	below	that	of	the	diagram	must	lie	in	the
在	这	案件	这	固体	在	这	层	以下	那	的	这	图表	必须	说谎	在	这

['hɑːloʊz] [bɪ'loʊ] [ðə; ði] [pɜːfə'reɪʃnz] [dɪ'sɪmɪlər] [tuː; tə][ˌpiː'kjuː'ɑːr] ,

hollows	below	the	perforations	dissimilar	to	pqr	,
空心	以下	这	穿孔	不同的	到	pqr	,

在这种情况下，图中下方层的固体必须位于穿孔下方的空腔中，这与 pqr 不同。

[ɪn]['ɔːrdər] to31

in	order	to31
在	命令	to31

为了31

[meɪk] [ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒ] .

make	a	single	homogeneous	assemblage	.
制作	一个	单身的	均质	装配	.

形成一个单一的同质集合体。

[ɪn][ðə; ði] ['ʌðər] [keɪs] ,

In	the	other	case	,
在	这	其他	案件	,

另一种情况下，

S4 [brɔːt] [ʌp][frʌm; frəm] [bɪ'loʊ] [faindz][ɪts] [pleɪs] [ɑːn][ðə; ði] ['ʌndər] [saɪd][ʌv; əv][ðə; ði] ['hɑːloʊ]

S4	brought	up	from	below	finds	its	place	on	the	under	side	of	the	hollow
S4	带来	向上	从	以下	发现	它是	地方	在	这	在下面	边	的	这	空洞的

[ˌpiː'kjuː'ɑːr] ,

pqr	,
pqr	,

从下方引入的 S4 位于空心 pqr 的底部，

[ænd; ənd][ɔːl]['sɑːlədz][ʌv; əv][ðə; ði] ['loʊər] ['leɪər] [faɪnd]['sɪmələr]['pleɪsɪz] :

and	all	solids	of	the	lower	layer	find	similar	places	:
和	全部	固体	的	这	降低	层	寻找	相似的	地方	:

下层的所有固体都位于相似的位置：

[waɪl] ['sɑːlədz][ɪn][ðə; ði] ['leɪər] [ə'bʌv] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði]['daɪəgræm][faɪnd][ðer; ðər]['pleɪsɪz][ɪn][ðə; ði]

while	solids	in	the	layer	above	that	of	the	diagram	find	their	places	in	the
尽管	固体	在	这	层	多于	那	的	这	图表	寻找	他们的	地方	在	这

['hɑːloʊz] ['sɪmələr][tuː; tə] p′q′r ′ .

hollows	similar	to	p′q′r	′	.
空心	相似的	到	p′q′r	′	.

而图中上方层的固体则在类似于 p′q′r′ 的空隙中找到它们的位置。

[ɪn][ðə; ði][fɜːrst] [keɪs] [ðer; ðər][ɑːr; ər][noʊ] ['bɑːdɪz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ʌpər] ['leɪər] [ɪn][ðə; ði] ['hɑːloʊz] [ə'bʌv]
In **the** **first** **case** **there** **are** **no** **bodies** **of** **the** **upper** **layer** **in** **the** **hollows** **above**
在 这 第一的 案件 那里 是 不 身体 的 这 上 层 在 这 空心 多于
[ðə; ði] [pɜːfə'reɪʃnz] ['sɪmələr][tuː; tə] p′q′r ′ ,
the **perforations** **similar** **to** **p′q′r** **′** **,**
这 穿孔 相似的 到 p′q′r ′ ,

第一种情况下，穿孔上方的空腔中没有类似于 p′q′r′ 的上层体，

[ænd; ənd][noʊ] ['bɑːdɪz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['loʊər] ['leɪər] [ɪn][ðə; ði] ['hɑːloʊz] [bɪ'loʊ] [ðə; ði] [pɜːfə'reɪʃnz] ['sɪmələr]
and **no** **bodies** **of** **the** **lower** **layer** **in** **the** **hollows** **below** **the** **perforations** **similar**
和 不 身体 的 这 降低 层 在 这 空心 以下 这 穿孔 相似的
[tuː; tə][ˌpiː'kjuː'ɑːr] .
to **pqr** **.**
到 pqr .

穿孔下方的空腔中没有类似 pqr 的下层物质。

[ɪn][ðə; ði]['sekənd] [keɪs] [ðer; ðər][ɑːr; ər][noʊ] ['bɑːdɪz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ʌpər] ['leɪər] [ɪn][ðə; ði] ['hɑːloʊz] [ə'bʌv]
In **the** **second** **case** **there** **are** **no** **bodies** **of** **the** **upper** **layer** **in** **the** **hollows** **above**
在 这 第二 案件 那里 是 不 身体 的 这 上 层 在 这 空心 多于
[ðə; ði] [pɜːfə'reɪʃnz] ['sɪmələr][tuː; tə][ˌpiː'kjuː'ɑːr] ,
the **perforations** **similar** **to** **pqr** **,**
这 穿孔 相似的 到 pqr ,

在第二种情况下，穿孔上方的空腔中没有类似于 pqr 的上层物质。

[ænd; ənd] [nʌn] [ʌv; əv][ðə; ði]['ʌndər] ['leɪər] [ɪn][ðə; ði] ['hɑːloʊz] [bɪ'loʊ] [ðə; ði] [pɜːfə'reɪʃnz] ['sɪmələr][tuː; tə]
and **none** **of** **the** **under** **layer** **in** **the** **hollows** **below** **the** **perforations** **similar** **to**
和 没有任何 的 这 在下面 层 在 这 空心 以下 这 穿孔 相似的 到
p′q′r ′ . § - .
p′q′r **′** **.** **§** **27** **.**
p′q′r ′ . § - .

并且穿孔下方空腔中的底层没有类似于 p′q′r′ 的东西。§ 27。

['goʊɪŋ] [bæk] [naʊ] [tuː; tə][ˌɑːpə'reɪʃ(ə)n] ([wʌn]) [ʌv; əv] § - ,
Going **back** **now** **to** **operation** **(** **1** **)** **of** **§** **23** **,**
去 后退 现在 到 手术 (1) 的 § - ,

现在回到第 23 条第 (1) 款的操作，

[rɪ'mɑːrk] [ðæt] [wen] [ðə; ði] [pɔɪnt] [ʌv; əv]['kɑːntækt][piː][ɪz][ˌɑːrbɪ'trerəli] ['tʃoʊzn] [ɑːn][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] [tuː]
remark **that** **when** **the** **point** **of** **contact** **p** **is** **arbitrarily** **chosen** **on** **one** **of** **the** **two**
评论 那 什么时候 这 观点 的 接触 p 是 任意地 选定 在 一 的 这 二
['bɑːdɪz] S1 ,
bodies **S1** **,**
身体 S1 ,

需要指出的是，当接触点 p 任意选择在两个物体 S1 中的一个上时，

[ðə; ði] [pɔɪnt] [ʌv; əv]['kɑːntækt][ɑːn][ðə; ði] ['ʌðər] [wɪl] [biː; bi][ðə; ði] [pɔɪnt] [ɑːn][ˌaɪ 'tiː] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [tuː; tə]
the **point** **of** **contact** **on** **the** **other** **will** **be** **the** **point** **on** **it** **corresponding** **to**
这 观点 的 接触 在 这 其他 将要 是 这 观点 在 它 相应的 到
[ðə; ði] [pɔɪnt] [ɔːr][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] [pɔɪnts] [ʌv; əv] S1 ,
the **point** **or** **one** **of** **the** **points** **of** **S1** **,**
这 观点 或者 一 的 这 积分 的 S1 ,

另一侧的接触点将是其上与 S1 上的点或其中一个点相对应的点，

[wer] [ɪts]['tændʒənt] [pleɪn] [ɪz]['pærəlel] [tuː; tə][ðə; ði]['tændʒənt] [pleɪn] [æt; ət][piː] . [ɪf] S1 [ɪz] ['hoʊlli]

where	its	tangent	plane	is	parallel	to	the	tangent	plane	at	p	.	If	S1	is	wholly
在哪里	它是	切线	飞机	是	平行线	到	这	切线	飞机	在	p	. 如果	S1	是	完全	

['kɑːnveks][ˌaɪ 'tiː][hæz; həz]['oʊnli] [tuː] [pɔɪnts] [æt; ət] [wɪtʃ] [ðə; ði]['tændʒənt] [pleɪnz] [ɑːr; ər]['pærəlel] [tuː; tə]

convex	it	has	only	two	points	at	which	the	tangent	planes	are	parallel	to
凸面	它	有	仅有的	二	积分	在	哪个	这	切线	飞机	是	平行线	到

[ə; eɪ]['gɪv(ə)n] [pleɪn] ,

a	given	plane	,
一个	给定	飞机	,

其中，其切平面与点 p 处的切平面平行。如果 S1 是完全凸的，则只有两点使得其切平面与给定的平面平行。

[ænd; ənd] ['ðerfɔːr] [ðə; ði][ˌɑːpə'reɪʃ(ə)n] ([wʌn]) [ɪz] [dɪ'tɜːrmɪnət] [ænd; ənd] [ˌʌnæm'bɪgjuəs] .

and	therefore	the	operation	(	1	)	is	determinate	and	unambiguous	.
和	所以	这	手术	(	1	)	是	确定	和	明确的	.

因此，运算（1）是确定的、明确的。

[bʌt; bət] [ɪf] [ðer; ðər][ɪz]['eni][kɑːn'kævəti][ðer; ðər] [wɪl] [biː; bi] [fɔːr] [ɔːr][sʌm; səm] ['greɪtər] ['iːv(ə)n] ['nʌmbər]

But	if	there	is	any	concavity	there	will	be	four	or	some	greater	even	number
但	如果	那里	是	任何	凹	那里	将要	是	四	或者	一些	更大的	甚至	数字

[ʌv; əv]['tændʒənt] [pleɪnz] ['pærəlel] [tuː; tə]['eni] [wʌn][ʌv; əv][sʌm; səm] [pleɪnz] ,

of	tangent	planes	parallel	to	any	one	of	some	planes	,
的	切线	飞机	平行线	到	任何	一	的	一些	飞机	,

但是，如果存在任何凹陷，则会有四个或更多偶数个切平面平行于某些平面中的任何一个。

[waɪl] [ðer; ðər] [wɪl] [biː; bi] ['ʌðər] [pleɪnz] [tuː; tə] [iːtʃ] [ʌv; əv] [wɪtʃ] ['oʊnli][wʌn] [per] [ʌv; əv]['tændʒənt]

while	there	will	be	other	planes	to	each	of	which	only	one	pair	of	tangent
尽管	那里	将要	是	其他	飞机	到	每个	的	哪个	仅有的	一	一对	的	切线

[pleɪnz] [ɪz] ['pærəlel] .

planes	is	parallel	.
飞机	是	平行线	.

同时，还存在其他平面，每个平面只有一对切平面与之平行。

[hens] , [ˌɑːpə'reɪʃ(ə)n] ([wʌn]) , [ðoʊ] [stɪl] [dɪ'tɜːrmɪnət] , [wɪl] [hæv; həv][ə; eɪ] [ˌmʌltɪ'plɪsəti] [ʌv; əv]

Hence	,	operation	(	1	)	,	though	still	determinate	,	will	have	a	multiplicity	of
因此	,	手术	(	1	)	,	尽管	仍然	确定	,	将要	有	一个	多重性	的

[sə'luːʃənz] , [ɔːr]['oʊnli][ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l][sə'luːʃ(ə)n] ,

solutions	,	or	only	a	single	solution	,
解决方案	,	或者	仅有的	一个	单身的	解决方案	,

因此，运算（1）虽然仍然是确定的，但会有多个解，或者只有一个解。

[ə'kɔːrdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] [tʃɔɪs] [meɪd] [ʌv; əv][ðə; ði][pə'zɪʃ(ə)n][ʌv; əv][piː] .

according	to	the	choice	made	of	the	position	of	p	.
根据	到	这	选择	制成	的	这	位置	的	p	.

根据对 p 位置的选择。

[ˌhens'fɔːrθ] [haʊ'evər] , [tuː; tə][ə'vɔɪd] ['niːdləs] [ˌkɔmpli'keiʃəns][ʌv; əv][aɪ'diːəz] , [wiː; wi][ʃæl; ʃəl] [sə'poʊz]

Henceforth	however	,	to	avoid	needless	complications	of	ideas	,	we	shall	suppose
今后	然而	,	到	避免	不必要	并发症	的	想法	,	我们	将	认为

['aʊər; ɑːr]['sɑːlədz][tuː; tə][biː; bi] ['hoʊlli] ['kɑːnveks] ;

our	solids	to	be	wholly	convex	;
我们的	固体	到	是	完全	凸面	;

但从今以后，为了避免不必要的概念复杂化，我们将假设我们的立体图形完全是凸的；

[ænd; ənd][ʌv; əv][sʌm; səm] [sʌtʃ] [ˌʌnsɪ'metrɪkəl] [ʃeɪp] [æz; əz] those32

and	of	some	such	unsymmetrical	shape	as	those32
和	的	一些	这样的	不对称	形状	作为	those32

以及一些像这样的不对称形状32

['ɪndɪkeɪtɪd][ɪn][fɪg] .

indicated	in	Fig	.
表明的	在	如图	.

如图所示。

- [ʌv; əv] § - , [ænd; ənd] [ʃoʊn] [baɪ] [ˌstɪriə'skɑ:pɪk] ['foʊtəgræf] [ɪn] [fɪg] .
12 of § 25 , and shown by stereoscopic photograph in Fig .
- 的 § - , 和 所示 经过 立体 照片 在 如图 .

第 25 节第 12 条，如图所示，以立体照片形式展示。

- [ʌv; əv] § - .
13 of § 36 .
- 的 § - .

第 36 条第 13 款。

[wɪð; wɪθ][ɔ:r] [wɪ'ðaʊt] [ðɪs] [kən'vi:niənt] [ˌlɪmɪ'teɪʃ(ə)n] , [ˌɑ:pə'reɪʃ(ə)n] ([wʌn]) [hæz; həz] [tu:] ['fri:dəmz] ,
With or without this convenient limitation , operation (1) has two freedoms ,
和 或者 没有 这 方便的 局限性 , 手术 (1) 有 二 自由 ,

无论有没有这种便利的限制，操作（1）都具有两个自由度，

[æz; əz][pi:] [meɪ] [bi:; bi] ['tʃoʊzn] ['fri:li] [ɑ:n][ðə; ði] ['sɜ:rfɪs] [ʌv; əv] S1 ;
as p may be chosen freely on the surface of S1 ;
作为 p 可能 是 选定 自由 在 这 表面 的 S1 ;

p 可以在 S1 的表面自由选择；

[ænd; ənd][ˌɑ:pə'reɪʃ(ə)n] ([ˌtu:'tu:]) [hæz; həz] ['klɪrli] [dʒʌst][wʌn] ['fri:dəm] ['æftər][ˌɑ:pə'reɪʃ(ə)n] ([wʌn])
and operation (2) has clearly just one freedom after operation (1)
和 手术 (2) 有 清楚地 只是 一 自由 后 手术 (1)
[hæz; həz] [bɪn] [pər'fɔ:rmd] .
has been performed .
有 到过 执行 .

并且，在执行操作 (1) 之后，操作 (2) 显然只有一个自由度。

[ðʌs] , [fɔ:r; fər][ə; eɪ]['sɑ:lɪd][ʌv; əv]['eni]['gɪv(ə)n] [ʃeɪp] , [wi:; wi][hæv; həv] [θri:] [dɪ'spoʊzəblz] , [ɔ:r] ,
Thus , for a solid of any given shape , we have three disposables , or ,
因此 , 为了 一个 坚硬的 的 任何 给定 形状 , 我们 有 三 一次性用品 , 或者 ,

因此，对于任何给定形状的固体，我们有三种可丢弃的，或者说，

[æz; əz] ['kɑ:mənli] [kɔ:ld] [ɪn] [ˌmæθə'mætɪks] , [θri:] - [ˌɪndɪ'pendənt] ['vɛri:əbəlz] ,
as commonly called in mathematics , three ' independent variables ,
作为 通常 称为 在 数学 , 三 - 独立的 变量 ,

在数学中通常被称为三个"独立变量"，

- [ɔ:l] [fri:] [fɔ:r; fər] ['meɪkɪŋ] [ə; eɪ] [ˌhoʊmə'dʒi:niəs] [ə'semblɪdʒ] [ə'kɔ:rdɪŋ] [tu:; tə][ðə; ði] [ru:l] [ʌv; əv] § - .
' all free for making a homogeneous assemblage according to the rule of § 22 .
- 全部自由的 为了 制作 一个 均质 装配 根据 到 这 规则 的 § - .
§ - .
§ 28 .
§ - .

'全部自由地按照第 22 条第 28 款的规定组成同质集合体。

[ɪn][ðə; ði] [ˌhoʊmə'dʒi:niəs] [ə'semblɪdʒ] [dɪ'faɪnd] [ɪn] § - , [i:tʃ] ['sɑ:lɪd] , S1 , [ɪz] [tʌtʃt] [æt; ət] [twelv]
In the homogeneous assemblage defined in § 24 , each solid , S1 , is touched at twelve
在 这 均质 装配 定义 在 § - , 每个 坚硬的 , S1 , 是 感动 在 十二
[pɔɪnts] ,
points ,
积分 ,

在第 24 节定义的均质集合体中，每个固体 S1 都与十二个点接触，

['bi:ɪŋ] [ðə; ði] [θri:] [pɔɪnts] [ʌv; əv]['kɑ:ntækt][wɪð; wɪθ] S2 , S3 , S4 ,
being the three points of contact with S2 , S3 , S4 ,
存在 这 三 积分 的 接触 和 S2 , S3 , S4 ,

与 S2、S3、S4 的三个接触点，

[ænd; ənd][ðə; ði] [θri:] - [ʌv; əv] [pɔɪnts] [ɑ:n] S1 [ˌkɔ:rə'spɑ:ndɪŋ] [tu:; tə][ðə; ði] [pɔɪnts] [ɑ:n] S2 ,
and the three 3's of points on S1 corresponding to the points on S2 ,
和 这 三 - 的 积分 在 S1 相应的 到 这 积分 在 S2 ,

S1 上的三个点（记为 3）与 S2 上的点相对应，

S3 , S4 , [æt; ət] [wɪtʃ] [ðiːz] ['bɑːdɪz] [ɑːr; ər] [tʌtʃt] [baɪ][ðə; ði] ['ʌðər] [ʌv; əv][ðə; ði][kwɔːr'tet] .

S3 , S4 , at which these bodies are touched by the others of the quartet .

S3 , S4 , 在 哪个 这些 身体 是 感动 经过 这 其他的 的 这 四重奏 .

S3、S4，其中这些身体被四重奏中的其他成员触碰。

[ðɪs] ['steɪtmənt] [ɪz] ['sʌmwʌt] ['dɪfɪkəlt] [tuː; tə] ['fɑːloʊ] ,

This statement is somewhat difficult to follow ,

这 陈述 是 有些 难的 到 跟随 ,

这句话有点难懂。

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

晶体的分子策略(The Molecular Tactics of a Crystal)
第2/3页

[ænd; ənd][wi:; wi] [si:] [mɔ:r] ['klɪrli] [ðə; ði] [twelv] [pɔɪnts] [ʌv; əv]['kɑ:ntækt][baɪ][nɑ:t] [kən'faɪnɪŋ] ['aʊər; ɑ:r]
and 和 **we** 我们 **see** 看 **more** 更多的 **clearly** 清楚地 **the** 这 **twelve** 十二 **points** 积分 **of** 的 **contact** 接触 **by** 经过 **not** 不是 **confining** 限制 **our** 我们的
[ə'tenʃ(ə)n] [tu:; tə][ðə; ði][kwɔ:r'tet] S1 ,
attention 注意力 **to** 到 **the** 这 **quartet** 四重奏 **S1** S1 **,** ,

如果我们不将注意力局限于四重奏 S1，就能更清楚地看到十二个接触点。

S2 , S3 , S4 ([kən'vi:niənt] [æz; əz] [ðɪs] [ɪz][fɔ:r; fər][sʌm; səm]['pɝ:pəsəz, 'pɝ:pəsɪz]) ,
S2 S2 **,** , **S3** S3 **,** , **S4** S4 **(** (**convenient** 方便的 **as** 作为 **this** 这 **is** 是 **for** 为了 **some** 一些 **purposes** 目的 **)**) **,** ,

S2、S3、S4（虽然这在某些情况下很方便），

[bʌt; bət] [kəm'pli:tɪŋ] [ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] [ænd; ənd] [kən'sɪdərɪŋ] [sɪks] ['neɪbərz] [ə'raʊnd] S1 [ɪn][wʌn]
but 但 **completing** 完成 **the** 这 **assemblage** 装配 **and** 和 **considering** 考虑 **six** 六 **neighbours** 邻居 **around** 大约 **S1** S1 **in** 在 **one** 一
[pleɪn] ['leɪər] [ʌv; əv][ðə; ði]['sɑ:lədz][æz; əz] [ʃoʊn] [ɪn][fɪg] .
plane 飞机 **layer** 层 **of** 的 **the** 这 **solids** 固体 **as** 作为 **shown** 所示 **in** 在 **Fig** 如图 **.** .

但是，完成组装并考虑如图所示的固体平面层中 S1 周围的六个邻近区域。

- , [wɪð; wɪθ][ðer; ðər][sɪks] [pɔɪnts] - - ′ [ʌv; əv]['kɑ:ntækt][wɪð; wɪθ] S1 ;
12 - **,** , **with** 和 **their** 他们的 **six** 六 **points** 积分 **prq'p′r′q** - **'** - **′** **of** 的 **contact** 接触 **with** 和 **S1** S1 **;** ;

12，与 S1 有六个接触点 prq″p′r′q‴;

[ænd; ənd][ðə; ði] [θri:] ['neɪbərz] [ʌv; əv][ðə; ði] [tu:] [ə'dʒeɪs(ə)nt]['pærələl] ['leər] [wɪtʃ] [tʌtʃ] [ˌaɪ 'ti:]
and 和 **the** 这 **three** 三 **neighbours** 邻居 **of** 的 **the** 这 **two** 二 **adjacent** 邻近的 **parallel** 平行线 **layers** 层 **which** 哪个 **touch** 触碰 **it** 它
[ə'bʌv] [ænd; ənd] [bɪ'loʊ] .
above 多于 **and** 和 **below** 以下 **.** .

以及与其上下相接的两个相邻平行层的三个邻居。

[ðɪs] ['klʌstər] [ʌv; əv] [ˌθɜ:r'ti:n] , S1 [ænd; ənd] [twelv] ['neɪbərz] ,
This 这 **cluster** 簇 **of** 的 **thirteen** 十三 **,** , **S1** S1 **and** 和 **twelve** 十二 **neighbours** 邻居 **,** ,

这13个簇，S1和12个邻居，

[ɪz] [ʃoʊn] [fɔ:r; fər][ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv] ['sfɪrɪk(ə)l] ['bɑ:dɪz] [ɪn][ðə; ði] [ˌstɪriə'skɑ:pɪk] ['foʊtəgræf] [ʌv; əv] § [fɔ:r]
is 是 **shown** 所示 **for** 为了 **the** 这 **case** 案件 **of** 的 **spherical** 球形 **bodies** 身体 **in** 在 **the** 这 **stereoscopic** 立体 **photograph** 照片 **of** 的 **§** § **4** 4
[ə'bʌv] .
above 多于 **.** .

上文第 4 节的立体照片中显示了球形物体的情况。

[wi:; wi] [maɪt] [ʌv; əv] [kɔ:rs] , [ɪf] [wi:; wi] [pli:zd] , [hæv; həv] [bɪ'gʌn] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] [pleɪn] ['leɪər] [ʌv; əv]
We 我们 **might** 可能 **of** 的 **course** 课程 **,** , **if** 如果 **we** 我们 **pleased** 高兴 **,** , **have** 有 **begun** 开始 **with** 和 **the** 这 **plane** 飞机 **layer** 层 **of** 的
[wɪtʃ] S1 ,
which 哪个 **S1** S1 **,** ,

当然，如果我们愿意的话，我们可以从S1所在的平面层开始，

S2 , S4 [ɑːr; ər] ['membər] , [ɔːr][wɪð; wɪθ] [ðæt] [ʌv; əv] [wɪtʃ] S1 , S3 , S4 [ɑːr; ər] ['membər] ,

S2	,	**S4**	**are**	**members**	,	**or**	**with**	**that**	**of**	**which**	**S1**	,	**S3**	,	**S4**	**are**	**members**	,
S2	,	S4	是	成员	,	或者	和	那	的	哪个	S1	,	S3	,	S4	是	成员	,

S2、S4 是成员，或者与 S1、S3、S4 是成员的组织是同一组织。

[ɔːr][wɪð; wɪθ][ðə; ði] [pleɪn] ['leɪər] ['pærəlel] [tuː; tə][ðə; ði] [fɔːrθ] [saɪd] S2 S3 S4 [ʌv; əv][ðə; ði]

or	**with**	**the**	**plane**	**layer**	**parallel**	**to**	**the**	**fourth**	**side**	**S2**	**S3**	**S4**	**of**	**the**
或者	和	这	飞机	层	平行线	到	这	第四	边	S2	S3	S4	的	这

[ˌtetrə'hiːdrən; ˌtetrə'hedrən] :

tetrahedron	**:**
四面体	:

或者平面层平行于四面体的第四边 S2 S3 S4:

[ænd; ənd] [ðʌs] [wiː; wi][hæv; həv] [fɔːr] ['dɪfrənt] [weɪz] [ʌv; əv] ['gruːpɪŋ] [ðə; ði] [twelv] [pɔɪnts] of33

and	**thus**	**we**	**have**	**four**	**different**	**ways**	**of**	**grouping**	**the**	**twelve**	**points**	**of33**
和	因此	我们	有	四	不同的	方式	的	分组	这	十二	积分	of33

因此，我们有四种不同的方法来对33的十二个要点进行分组。

['kɑːntækt][ɑːn] S1 ['ɪntuː][wʌn][set][ʌv; əv][sɪks][ænd; ənd] [tuː] [sets][ʌv; əv] [θriː] . § - .

contact	**on**	**S1**	**into**	**one**	**set**	**of**	**six**	**and**	**two**	**sets**	**of**	**three**	**.**	**§**	**29**	**.**
接触	在	S1	进入	一	放	的	六	和	二	套	的	三	.	§	-	.

S1 上的触点分为一组六个和两组三个。§ 29.

[ɪn] [ðɪs] [ə'semblɪdʒ] [wiː; wi][hæv; həv] [wʌt] [aɪ][kɔːl] - [kloʊz]['ɔːrdər] - [ɔːr] - [kloʊz] ['pækɪŋ] .

In	**this**	**assemblage**	**we**	**have**	**what**	**I**	**call**	**'**	**close**	**order**	**'**	**or**	**'**	**close**	**packing**	**.**
在	这	装配	我们	有	什么	我	称呼	-	关闭	命令	-	或者	-	关闭	包装	.

在这个集合体中，我们有我称之为"紧密排列"或"紧密堆积"的结构。

- [fɔːr; fər]['kloʊsɪst][ʌv; əv][kloʊz] ['pækɪŋz] [ðə; ði]['vɑːljəm][ʌv; əv][ðə; ði][ˌtetrə'hiːdrən; ˌtetrə'hedrən] (§ -)

'	**For**	**closest**	**of**	**close**	**packings**	**the**	**volume**	**of**	**the**	**tetrahedron**	**(**	**§**	**24**	**)**
-	为了	最接近	的	关闭	包装	这	体积	的	这	四面体	(	§	-	)

[ʌv; əv] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [pɔɪnts] [ʌv; əv] S1 ,

of	**corresponding**	**points**	**of**	**S1**	**,**
的	相应的	积分	的	S1	,

'对于最紧密的密堆积，S1 的对应点的四面体的体积（§ 24），

S2 , S3 , [ænd; ənd] S4 [mʌst; məst][biː; bi][ə; eɪ] ['mɪnɪməm] , [ænd; ənd][ðə; ði] [liːst] [ʌv; əv] ['mɪnɪməmz] [ɪf] ,

S2	,	**S3**	,	**and**	**S4**	**must**	**be**	**a**	**minimum**	,	**and**	**the**	**least**	**of**	**minimums**	**if**	,
S2	,	S3	,	和	S4	必须	是	一个	最低限度	,	和	这	至少	的	最低	如果	,

S2、S3 和 S4 必须至少满足一个最低要求，并且取这三个最低要求中的最小值。

[æz; əz]['dʒen(ə)rəli] [wɪl] [biː; bi][ðə; ði] [keɪs] ,

as	**generally**	**will**	**be**	**the**	**case**	**,**
作为	一般来说	将要	是	这	案件	,

通常情况下都是如此，

[ðer; ðər][ɑːr; ər] [tuː] [mɔːr] ['dɪfrənt] [kənˌfɪgjɜ'eɪʃənz] [fɔːr; fər] [iːtʃ] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [ðə; ði]['vɑːljəm][ɪz][ə; eɪ]

there	**are**	**two**	**more**	**different**	**configurations**	**for**	**each**	**of**	**which**	**the**	**volume**	**is**	**a**
那里	是	二	更多的	不同的	配置	为了	每个	的	哪个	这	体积	是	一个

['mɪnɪməm] .

minimum	**.**
最低限度	.

还有两种不同的配置，每种配置的音量都是最小的。

[ðer; ðər] [wɪl] [ɪn]['dʒen(ə)rəl]['ɔːlsoʊ][biː; bi] [kənˌfɪgjɜ'eɪʃənz] [ʌv; əv]['mɪnəˌmæks]['vɑːljəm] [ænd; ənd][ʌv; əv]

There	**will**	**in**	**general**	**also**	**be**	**configurations**	**of**	**minimax**	**volume**	**and**	**of**
那里	将要	在	一般的	还	是	配置	的	极小极大值	体积	和	的

['mæksɪməm]['vɑːljəm] ,

maximum	**volume**	**,**
最大限度	体积	,

一般而言，还会存在最小最大容量配置和最大容量配置。

['sʌbdʒekt][tu:; tə][ðə; ði][kən'dɪʃ(ə)n] [ðæt] [i:tʃ] ['bɑ:di][ɪz] [tʌtʃt] [baɪ] [twelv] ['sɪmələrli] ['ɔ:rientɪd]
subject **to** **the** **condition** **that** **each** **body** **is** **touched** **by** **twelve** **similarly** **oriented**
主题 到 这 状况 那 每个 身体 是 感动 经过 十二 相似地 定向
['neɪbərz] . § - .
neighbours **.** **§** **30** **.**
邻居 . § - .

前提是每个物体都与十二个方向相同的邻近物体接触。§ 30.

[pɔ:z] [fɔ:r; fər][ə; eɪ]['moʊmənt][tu:; tə][kən'sɪdər][ðə; ði] ['ɪntrəstɪŋ] [ˌkɪnɪ'mætɪkəl][ænd; ənd][daɪ'næmək(ə)l]
Pause **for** **a** **moment** **to** **consider** **the** **interesting** **kinematical** **and** **dynamical**
暂停 为了 一个 片刻 到 考虑 这 有趣的 运动学 和 动态
['prɔ:bləms] [prɪ'zentɪd] [baɪ][ə; eɪ][kloʊz] [ˌhoʊmə'dʒi:niəs] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv] [smu:ð] ['sɑ:lɪd] ['bɑ:dɪz] [ʌv; əv]
problems **presented** **by** **a** **close** **homogeneous** **assemblage** **of** **smooth** **solid** **bodies** **of**
问题 呈现 经过 一个 关闭 均质 装配 的 光滑的 坚硬的 身体 的
['gɪv(ə)n]['kɑ:nveks] [ʃeɪp] ,
given **convex** **shape** **,**
给定 凸面 形状 ,

请稍作停顿，思考一下由若干光滑的、具有给定凸形状的固体紧密排列而成的同质集合体所提出的有趣的运动学和动力学问题。

['weðər] ['pɜ:rfɪktli] ['frɪkʃnləs] [ɔ:r] [ɪg'zɜ:rtɪŋ] [rɪ'zɪstəns] [ə'genst] ['mju:tʃuəl]['slaɪdɪŋ] [ə'kɔ:rdɪŋ] [tu:; tə]
whether **perfectly** **frictionless** **or** **exerting** **resistance** **against** **mutual** **sliding** **according** **to**
无论 完美 无摩擦 或者 施力 反抗 反对 相互的 滑动 根据 到
[ðə; ði] [ˌɔ:rdn'erəli] ['steɪtɪd] [lɔ:] [ʌv; əv]['frɪkʃ(ə)n] [bɪ'twi:n] [draɪ][hɑ:rd]['sɑ:lɪd] ['bɑ:dɪz] .
the **ordinarily** **stated** **law** **of** **friction** **between** **dry** **hard** **solid** **bodies** **.**
这 按说 声明 法律 的 摩擦 之间 干燥 难的 坚硬的 身体 .

无论完全无摩擦还是按照干燥坚硬固体之间通常所述的摩擦定律施加相互滑动的阻力。

[fɜ:rst][ɪ'mædʒɪn] [ðæt] [ðeɪ] [ɑ:r; ər][ɔ:l] ['sɪmələrli] ['ɔ:rientɪd] [ænd; ənd] [i:tʃ] [ɪn]['kɑ:ntækt][wɪð; wɪθ] [twelv]
First **imagine** **that** **they** **are** **all** **similarly** **oriented** **and** **each** **in** **contact** **with** **twelve**
第一的 想象 那 他们 是 全部 相似地 定向 和 每个 在 接触 和 十二
['neɪbərz] ,
neighbours **,**
邻居 ,

首先假设它们朝向相似，并且每个都与十二个相邻的物体相连，

[ɪk'sept] ['aʊtlaɪɪŋ] [ˌɪndɪ'vɪdʒuəlz] ([wɪtʃ] [ðer; ðər][mʌst; məst][bi:; bi][æt; ət][ðə; ði] ['baʊndri] [ɪf] [ðə; ði]
except **outlying** **individuals** **(** **which** **there** **must** **be** **at** **the** **boundary** **if** **the**
除了 边远 个人 (哪个 那里 必须 是 在 这 边界 如果 这
[ə'semblɪdʒ] [ɪz]['faɪnaɪt] ,
assemblage **is** **finite** **,**
装配 是 有限 ,

除了边缘个体（如果群体是有限的，那么边界上必然存在边缘个体），

[ænd; ənd] [i:tʃ] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [ɪz] [tʌtʃt] [baɪ][sʌm; səm] ['nʌmbər] [ʌv; əv] ['neɪbərz] [les] [ðæn; ðən]
and **each** **of** **which** **is** **touched** **by** **some** **number** **of** **neighbours** **less** **than**
和 每个 的 哪个 是 感动 经过 一些 数字 的 邻居 较少的 比
[twelv]) .
twelve **)** **.**
十二) .

并且每个节点都与少于十二个的邻居节点相连）。

[ðə; ði][koʊ'hɪrənt] [ə'semblɪdʒ] [ðʌs] [dɪ'faɪnd] ['kɑ:nstəˌtu:ts][ə; eɪ][ˌkɪnə'mætɪk] [freɪm] [ɔ:r]['skelɪt(ə)n][fɔ:r; fər]
The **coherent** **assemblage** **thus** **defined** **constitutes** **a** **kinematic** **frame** **or** **skeleton** **for**
这 相干 装配 因此 定义 构成 一个 运动学 框架 或者 骨骼 为了
[æn; ən][ɪ'læstɪk]['sɑ:lɪd][ʌv; əv] ['veri] [pɪ'kju:liər] ['prɑ:pərtiz] .
an **elastic** **solid** **of** **very** **peculiar** **properties** **.**
一个 松紧带 坚硬的 的 非常 奇特 特性 .

由此定义的连贯集合体构成了一个具有非常特殊性质的弹性固体的运动框架或骨架。

[ɪn'sted] [ʌv; əv][ðə; ði][sɪks] ['fri:dəmz] , [ɔ:r] [dɪ'spoʊzəblz] ,
Instead of the six freedoms , or disposables ,
反而 的 这 六 自由 , 或者 一次性用品 ,

而不是六大自由，或者说可有可无的六大自由

[ʌv; əv] [streɪn] [prɪ'zentɪd] [baɪ][ə; eɪ]['nætʃ(ə)rəl]['sɑ:lɪd][ˌaɪ 'ti:][hæz; həz]['oʊnli] [θri:] .
of strain presented by a natural solid it has only three .
的 拉紧 呈现 经过 一个 自然的 坚硬的 它 有 仅有的 三 .

天然固体所呈现的应力只有三种。

[tʃeɪndʒ] [ʌv; əv] [ʃeɪp] [ʌv; əv][ðə; ði] [hoʊl] [kæn; kən]['oʊnli] [teɪk] [pleɪs] [ɪn]['vɜ:rtʃu:][ʌv; əv][roʊ'teɪʃ(ə)n]
Change of shape of the whole can only take place in virtue of rotation
改变 的 形状 的 这 所有的 能 仅有的 拿 地方 在 美德 的 旋转
[ʌv; əv][ðə; ði] [kən'stɪtʃuənt] [pɑ:rts] ['relətɪvli] [tu:; tə] ['eni] [wʌn] ['tʃoʊzn] [roʊ] [ʌv; əv][ðem; ðəm] ,
of the constituent parts relatively to any one chosen row of them ,
的 这 组分 部分 相对地 到 任何 一 选定 排 的 他们 ,

整体形状的改变只能通过组成部分相对于其中任意一行旋转来实现。

[ænd; ənd][ðə; ði] [pleɪn] [θru:] [ˌaɪ 'ti:][ænd; ənd] [ə'nʌðər] ['tʃoʊzn] [roʊ] . - § - .
and the plane through it and another chosen row . 34 § 31 .
和 这 飞机 通过 它 和 其他 选定 排 . - § - .

飞机穿过它和另一行选定的行。34§ 31。

[sə'poʊz] [fɜ:rst][ðə; ði]['sɑ:lədz][tu:; tə][bi:; bi][nɑ:t]['oʊnli] ['pɜ:rfɪktli] [smu:ð] [bʌt; bət] ['pɜ:rfɪktli] ['frɪkʃnləs]
Suppose first the solids to be not only perfectly smooth but perfectly frictionless
认为 第一的 这 固体 到 是 不是 仅有的 完美 光滑的 但 完美 无摩擦
.
:
.

首先假设这些固体不仅表面完全光滑，而且完全没有摩擦。

[let] [ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] [bi:; bi][səb'dʒɛktɪd][tu:; tə]['i:kwəl]['pɑ:zətɪv][ɔ:r] ['negətɪv] ['preʃər] ['ɪnwərdz] [ɔ:l]
Let the assemblage be subjected to equal positive or negative pressure inwards all
让 这 装配 是 受 到 平等的 积极的 或者 消极的 压力 向内 全部
[ə'raʊnd] [ɪts] ['baʊndri] .
around its boundary .
大约 它是 边界 .

使该组合体在其边界周围受到相等的向内的正压或负压。

['evri] [pə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] ['mɪnɪməm] , ['mɪnəˌmæks] , [ɔ:r]['mæksɪməm] ['vɑ:ljəm] [wɪl] [bi:; bi][ə; eɪ][pə'zɪʃ(ə)n]
Every position of minimum , minimax , or maximum volume will be a position
每一个 位置 的 最低限度 , 极小极大值 , 或者 最大限度 体积 将要 是 一个 位置
[ʌv; əv] [ˌi:kwɪ'lɪbriəm] .
of equilibrium .
的 平衡 .

任何最小值、最小最大值或最大值位置都将是平衡位置。

[ɪf] [ðə; ði] ['preʃər] [ɪz] ['pɑ:zətɪv] [ðə; ði] [ˌi:kwɪ'lɪbriəm] [wɪl] [bi:; bi]['steɪb(ə)l] [ɪf] , [ænd; ənd][ʌn'steɪb(ə)l]
If the pressure is positive the equilibrium will be stable if , and unstable
如果 这 压力 是 积极的 这 平衡 将要 是 稳定的 如果 , 和 不稳定
[ən'les] ,
unless ,
除非 ,

如果压力为正，则平衡状态稳定；否则不稳定。

[ðə; ði] ['vɑ:ljəm] [ɪz] [ə; eɪ] ['mɪnɪməm] .
the volume is a minimum .
这 体积 是 一个 最低限度 .

音量为最低限度。

[ɪf] [ðə; ði] ['preʃər] [ɪz] ['negətɪv] [ðə; ði] [ˌiːkwɪ'lɪbriəm] [wɪl] [biː; bi]['steɪb(ə)l] [ɪf] , [ænd; ənd][ʌn'steɪb(ə)l]

If	the	pressure	is	negative	the	equilibrium	will	be	stable	if	,	and	unstable
如果	这	压力	是	消极的	这	平衡	将要	是	稳定的	如果	,	和	不稳定

[ən'les] ,

unless	,
除非	,

如果压力为负值，则平衡状态在满足特定条件时稳定，否则不稳定。

[ðə; ði] ['vɑːljəm] [ɪz][ə; eɪ]['mæksɪməm] .

the	volume	is	a	maximum	.
这	体积	是	一个	最大限度	.

音量已达最大值。

[kənˌfɪgjɝ'eɪʃənz] [ʌv; əv]['mɪnəˌmæks] ['vɑːljəm] [wɪl] [biː; bi] [ɪ'senʃəli] [ʌn'steɪb(ə)l] . § - .

Configurations	of	minimax	volume	will	be	essentially	unstable	.	§	32	.
配置	的	极小极大值	体积	将要	是	本质上	不稳定	.	§	-	.

最小最大体积的配置本质上是不稳定的。§ 32.

[kən'sɪdər] [naʊ] [ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv] § - [ɪn][ə; eɪ][pə'zɪʃ(ə)n][ʌv; əv]['steɪb(ə)l][ˌiːkwɪ'lɪbriəm] ['ʌndər]

Consider	now	the	assemblage	of	§	31	in	a	position	of	stable	equilibrium	under
考虑	现在	这	装配	的	§	-	在	一个	位置	的	稳定的	平衡	在下面

[ðə; ði] ['ɪnfluəns] [ʌv; əv][ə; eɪ]['gɪv(ə)n]['kɑːnstənt]['juːnɪfɔːrm] ['preʃər] ['ɪnwərdz] [ɔːl] [raʊnd] [ɪts] ['baʊndri] .

the	influence	of	a	given	constant	uniform	pressure	inwards	all	round	its	boundary	.
这	影响	的	一个	给定	持续的	制服	压力	向内	全部	圆形的	它是	边界	.

现在考虑第 31 节中的组件，该组件处于稳定平衡状态，在其边界周围受到给定的恒定均匀向内压力的作用。

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [hæv; həv][rɪ'dʒɪdəti][ɪn]['sɪmp(ə)l][prə'pɔːrʃ(ə)n][tuː; tə][ðə; ði][ə'maʊnt] [ʌv; əv] [ðɪs] ['preʃər] .

It	will	have	rigidity	in	simple	proportion	to	the	amount	of	this	pressure	.
它	将要	有	刚性	在	简单的	部分	到	这	数量	的	这	压力	.

它的刚度与压力的大小成正比。

[ɪf] [naʊ] [baɪ][ðə; ði] [ˌsuːpərpə'zɪʃn] [ʌv; əv][nɑːn] - ['juːnɪfɔːrm] ['preʃər] [æt; ət][ðə; ði] ['baʊndri] ,

If	now	by	the	superposition	of	non	-	uniform	pressure	at	the	boundary	,
如果	现在	经过	这	叠加	的	非	-	制服	压力	在	这	边界	,

如果现在由于边界处非均匀压力的叠加，

[fɔːr; fər][ɪg'zæmp(ə)l]['iːkwəl][ænd; ənd] ['ɑːpəzɪt] ['preʃərz] [ɑːn] [tuː] [saɪdz][ʌv; əv][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] ,

for	example	equal	and	opposite	pressures	on	two	sides	of	the	assemblage	,
为了	例子	平等的	和	对面的	压力	在	二	侧面	的	这	装配	,

例如，作用在组件两侧的相等且方向相反的压力，

[ə; eɪ]['faɪnaɪt] [tʃeɪndʒ] [ʌv; əv] [ʃeɪp] [ɪz] [prə'duːst] : [ðə; ði] [hoʊl] [ə'semblɪdʒ] [ɪ'senʃəli] [swelz] [ɪn]

a	finite	change	of	shape	is	produced	:	the	whole	assemblage	essentially	swells	in
一个	有限	改变	的	形状	是	生产	:	这	所有的	装配	本质上	涌浪	在

[bʌlk] .

bulk	.
大部分	.

形状发生了有限的变化：整个集合体体积明显膨胀。

[ðɪs] [ɪz][ðə; ði] - [daɪ'leɪtənsi] - [wɪtʃ] ['ɔzˌbɔrn] ['renldz] [hæz; həz] described9 [ɪn][æn; ən] [ɪk'siːdɪŋli]

This	is	the	'	dilatancy	'	which	Osborne	Reynolds	has	described9	in	an	exceedingly
这	是	这	-	膨胀	-	哪个	奥斯本	雷诺兹	有	described9	在	一个	非常

['ɪntrəstɪŋ] ['mænər] [wɪð; wɪθ] ['refrəns] [tuː; tə][ə; eɪ] [sæk] [ʌv; əv] [wiːt] [ɔːr][sænd] ,

interesting	manner	with	reference	to	a	sack	of	wheat	or	sand	,
有趣的	方式	和	参考	到	一个	解雇	的	小麦	或者	沙	,

这就是奥斯本·雷诺兹用一袋小麦或沙子来举例说明的“膨胀性”9，他对此进行了非常有趣的描述。

[ɔːr][æn; ən]['ɪndiə] - ['rʌbər] [bæg] ['taɪtli] [fɪld] [wɪð; wɪθ][sænd][ɔːr]['iːv(ə)n] [smɔːl] [ʃɑːt] .

or	an	india	-	rubber	bag	tightly	filled	with	sand	or	even	small	shot	.
或者	一个	印度	-	橡皮	包	紧紧	已填	和	沙	或者	甚至	小的	射击	.

或者一个装满沙子甚至小铅弹的橡胶袋。

[kən'sɪdər] , [fɔːr; fər][ɪg'zæmp(ə)l] , [ə; eɪ] [sæk] [ʌv; əv] [wiːt] [fɪld] [kwaɪt] [fʊl] [ænd; ənd] ['stændɪŋ] [ʌp]
Consider , for example , a sack of wheat filled quite full and standing up
考虑 , 为了 例子 , 一个 解雇 的 小麦 已填 相当 满的 和 常设 向上
['oʊpən] .
open .
打开 .

例如，想象一袋装满小麦并敞开的立袋。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][lɪmp][ænd; ənd]['fleksəb(ə)l] .
It is limp and flexible .
它 是 跛行 和 灵活的 .

它柔软而有弹性。

[naʊ] [ʃeɪk] [ˌaɪ 'tiː] [daʊn] [wel] , [fɪl] [ˌaɪ 'tiː][kwaɪt] [fʊl] , [ʃeɪk] [ə'gen] ,
Now shake it down well , fill it quite full , shake again ,
现在 摇 它 向下 出色地 , 充满 它 相当 满的 , 摇 再次 ,

现在摇匀，装满，再摇匀。

[soʊ][æz; əz][tuː; tə][get][æz; əz] [mʌtʃ] ['ɪntuː][ˌaɪ 'tiː][æz; əz]['pɑːsəb(ə)l] , [ænd; ənd][taɪ][ðə; ði] [maʊθ] ['veri]
so as to get as much into it as possible , and tie the mouth very
所以 作为 到 得到 作为 很多 进入 它 作为 可能的 , 和 领带 这 嘴 非常
['taɪtli] [kloʊz] .
tightly close .
紧紧 关闭 .

为了尽可能多地塞进嘴里，并把嘴巴紧紧地绑起来。

[ðə; ði] [sæk] [bɪ'kʌmz] ['ɔːlmoʊst][æz; əz] [stɪf] [æz; əz][ə; eɪ][lɔːg][ʌv; əv] [wʊd] [ʌv; əv][ðə; ði] [seɪm] [ʃeɪp] .
The sack becomes almost as stiff as a log of wood of the same shape .
这 解雇 变成 几乎 作为 僵硬的 作为 一个 日志 的 木头 的 这 相同的 形状 .

麻袋变得几乎像同形状的木头一样坚硬。

['oʊpən][ðə; ði] [maʊθ] ['pɑːrʃəli] , [ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː] [bɪ'kʌmz] [ə'gen] [lɪmp] , especially35
Open the mouth partially , and it becomes again limp , especially35
打开 这 嘴 部分 , 和 它 变成 再次 跛行 , especially35

嘴巴微微张开，它又会变得无力，尤其是35

[ɪn][ðə; ði] ['ʌpər] [pɑːrts][ʌv; əv][ðə; ði][bæg] .
in the upper parts of the bag .
在 这 上 部分 的 这 包 .

在包的上部。

[ɪn] ['renldz] - [ˌɑːbzɝ'veɪʃənz] [ɑːn]['ɪndiə] - ['rʌbər] [bægz][ʌv; əv] [smɔːl] [ʃɑːt] [hɪz; ɪz] - [daɪ'leɪtənsi] -
In Reynolds ' observations on india - rubber bags of small shot his ' dilatancy '
在 雷诺兹 - 观察 在 印度 - 橡皮 包 的 小的 射击 他的 - 膨胀 -
[dɪ'pendz] , [ɪ'senʃəli] [ænd; ənd] ['hoʊlli] ,
depends , essentially and wholly ,
取决于 , 本质上 和 完全 ,

在雷诺兹对装有小铅弹的印度橡胶袋的观察中，他的"膨胀性"本质上完全取决于

[ɑːn] [briːtʃiz] [ʌv; əv][sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði]['kɑːnˌtækts, 'kɑːnˌtæks] [wɪtʃ] [ɪg'zɪst] [bɪ'twiːn] [ðə; ði]
on breaches of some of the contacts which exist between the
在 违规行为 的 一些 的 这 联系方式 哪个 存在 之间 这
['mɑːləˌkjuːlz][ɪn][ðer; ðər][kənˌfɪgjə'reɪʃ(ə)n][ʌv; əv] ['mɪnɪməm] ['vɑːljəm] :
molecules in their configuration of minimum volume :
分子 在 他们的 配置 的 最低限度 体积 :

当分子间某些接触在其最小体积构型中遭到破坏时：

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː][ɪz]['pɑːsəb(ə)l] [ðæt] [ɪn][ɔːl][hɪz; ɪz]['keɪsɪz][ðə; ði][ˌdaɪlə'teɪʃənz] [wɪtʃ] [hiː; hi] [əb'zɜːrvd] [ɑːr; ər]

and	it	is	possible	that	in	all	his	cases	the	dilatations	which	he	observed	are
和	它	是	可能的	那	在	全部	他的	案例	这	扩张	哪个	他	观察到	是

['tʃiːfli] ,

chiefly	,
主要	,

而且，在他所有的病例中，他观察到的扩张可能主要表现为：

[ɪf] [nɑːt] ['hoʊlli] , [duː] [tuː; tə] [sʌtʃ] [briːtʃiz] [ʌv; əv]['kɑːntækt] .

if	not	wholly	,	due	to	such	breaches	of	contact	.
如果	不是	完全	,	到期的	到	这样的	违规行为	的	接触	.

即便不是完全如此，也是由于违反合同所致。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː][ɪz]['pɑːsəb(ə)l] , [ˌaɪ 'tiː]['ɔːlmoʊst] [siːmz] ['prɑːbəb(ə)l] , [ðæt] [ɪn][bægz][ɔːr][bɑːksɪz][ʌv; əv][sænd]

But	it	is	possible	,	it	almost	seems	probable	,	that	in	bags	or	boxes	of	sand
但	它	是	可能的	,	它	几乎	似乎	可能	,	那	在	包	或者	盒子	的	沙

[ɔːr] ['paʊdər] ,

or	powder	,
或者	粉末	,

但是，沙子或粉末的袋子或盒子里，很可能存在这种情况，几乎可以肯定。

[ʌv; əv][sʌm; səm][kaɪndz][ʌv; əv] [smuːð] ['raʊndɪd] ['bɑːdɪz] [ʌv; əv] ['eni] [ʃeɪp] , [nɑːt] ['sfɪrɪk(ə)l] [ɔːr]

of	some	kinds	of	smooth	rounded	bodies	of	any	shape	,	not	spherical	or
的	一些	种类	的	光滑的	圆润	身体	的	任何	形状	,	不是	球形	或者

[e'lɪpsɔɪdl] ,

ellipsoidal	,
椭球体	,

某些光滑的圆形物体，形状不限，但非球形或椭球形。

[səb'dʒɛktɪd] [pər'sɪstəntli] [tuː; tə] [ʌn'iːkwəl] ['preʃərz] [ɪn] ['dɪfrənt] [də'rekʃ(ə)nz] , [ænd; ənd] [wel] ['ʃeɪkən] ,

subjected	persistently	to	unequal	pressures	in	different	directions	,	and	well	shaken	,
受	持续地	到	不等	压力	在	不同的	方向	,	和	出色地	摇晃	,

持续受到来自不同方向的不均匀压力，并充分摇晃，

['steɪb(ə)l] [pə'ziʃənz] [ʌv; əv] [ˌiːkwɪ'lɪbriəm] [ɑːr; ər] [faʊnd] [wɪð; wɪθ]['ɔːlmoʊst][ɔːl][ðə; ði]['pɑːrtɪk(ə)lz] [iːtʃ]

stable	positions	of	equilibrium	are	found	with	almost	all	the	particles	each
稳定的	职位	的	平衡	是	成立	和	几乎	全部	这	颗粒	每个

[tʌtʃt] [baɪ] [twelv] ['ʌðər] .

touched	by	twelve	others	.
感动	经过	十二	其他的	.

稳定的平衡位置使得几乎所有粒子都与其他十二个粒子接触。

[hɪr] [ɪz][ə; eɪ] ['kjʊriəs] ['sʌbdʒekt][ʌv; əv]['nætʃ(ə)rəl]['hɪstri; 'hɪstəri] [θruː] [ɔːl]['eɪdʒɪz] [tɪl] - ,

Here	is	a	curious	subject	of	Natural	History	through	all	ages	till	1885	,
这里	是	一个	好奇的	主题	的	自然的	历史	通过	全部	年龄	直到	-	,

这里介绍的是一个有趣的自然史主题，涵盖了从古至今直至1885年的各个时期。

[wen] ['renldz] [brɔːt] [ˌaɪ 'tiː]['ɪntuː][ðə; ði] ['prɑːvɪns] [ʌv; əv]['nætʃ(ə)rəl] [fə'lɑːsəfi] [baɪ][ðə; ði]

when	Reynolds	brought	it	into	the	province	of	Natural	Philosophy	by	the
什么时候	雷诺兹	带来	它	进入	这	省	的	自然的	哲学	经过	这

['fɑːloʊɪŋ] ['haɪli] ['ɪntrəstɪŋ] ['steɪtmənt] :

following	highly	interesting	statement	:
下列的	高度	有趣的	陈述	:

雷诺兹通过以下这段非常有趣的论述，将它引入了自然哲学的范畴：

— - [ə; eɪ] [wel] - [mɑːrkt] [fə'nɑːmɪnən] [rə'siːvz, rɪ'siːvz, riː'siːvz][ɪts][ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][æt; ət][wʌns][frʌm; frəm]

—	'	A	well	-	marked	phenomenon	receives	its	explanation	at	once	from
—	-	一个	出色地	-	标记	现象	接收	它是	解释	在	一次	从

[ðə; ði] [ɪg'zɪstəns] [ʌv; əv][daɪ'leɪtənsi][ɪn][sænd] .

the	existence	of	dilatancy	in	sand	.
这	存在	的	膨胀	在	沙	.

—"一个明显的现象可以从沙子的膨胀性得到解释。"

[wen] [ðə; ði] ['fɔ:lɪŋ] [taɪd] [li:vz] [ðə; ði][sænd][fɜ:rm] ,

When	the	falling	tide	leaves	the	sand	firm	,
什么时候	这	坠落	潮	树叶	这	沙	公司	,

当潮水退去，沙滩变得坚实时，

[æz; əz][ðə; ði] [fʊt] [fɔ:lz] [ɑ:n][ˌaɪ 'ti:][ðə; ði][sænd] ['hwaɪtnz] [ænd; ənd] [ə'pɪrz] [ˌmoʊmən'terəli][tu:; tə][draɪ]

as	the	foot	falls	on	it	the	sand	whitens	and	appears	momentarily	to	dry
作为	这	脚	瀑布	在	它	这	沙	漂白剂	和	出现	片刻	到	干燥

[raʊnd] [ðə; ði] [fʊt] .

round	the	foot	.
圆形的	这	脚	.

当脚踩在上面时，沙子会变白，并且看起来好像瞬间在脚周围变干了。

[wen] [ðɪs] ['hæpənz] [ðə; ði][sænd][ɪz] [fʊl] [ʌv; əv]['wɔ:tər] ,

When	this	happens	the	sand	is	full	of	water	,
什么时候	这	发生	这	沙	是	满的	的	水	,

这种情况发生时，沙子里充满了水。

[ðə; ði] ['sɜ:rfɪs] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [ɪz] [kept] [ʌp][tu:; tə] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði][sænd][baɪ] ['kæpəleri] [ət'rækʃnz] ;

the	surface	of	which	is	kept	up	to	that	of	the	sand	by	capillary	attractions	;
这	表面	的	哪个	是	保留	向上	到	那	的	这	沙	经过	毛细血管	景点	;

其表面通过毛细作用力与沙子表面保持平行；

[ðə; ði] ['preʃər] [ʌv; əv][ðə; ði] [fʊt] ['kɔ:zɪŋ] [ˌdaɪlə'teɪʃn; ˌdɪlə'teɪʃn][ʌv; əv][ðə; ði][sænd] [mɔ:r] ['wɔ:tər][ɪz] [rɪ'kwaɪərd] ,

the	pressure	of	the	foot	causing	dilatation	of	the	sand	more	water	is	required	,
这	压力	的	这	脚	导致	扩张	的	这	沙	更多的	水	是	必需的	,

脚部压力导致沙子膨胀，因此需要更多的水。

[wɪtʃ] [hæz; həz][tu:; tə][bi:; bi] [əb'teɪnd] ['i:ðər] [baɪ] [dɪ'presɪŋ] [ðə; ði]['lev(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði] ['sɜ:rfɪs] [ə'genst] [ðə; ði] ['kæpəleri] [ət'rækʃnz] ,

which	has	to	be	obtained	either	by	depressing	the	level	of	the	surface	against	the	capillary	attractions	,
哪个	有	到	是	获得	任何一个	经过	沉闷	这	等级	的	这	表面	反对	这	毛细血管	景点	,

这必须通过降低表面高度来克服毛细作用力来实现，

[ɔ:r][baɪ] ['drɔ:ɪŋ] ['wɔ:tər] [θru:] [ðə; ði] [in'tə:stisiz] [ʌv; əv][ðə; ði] [sə'raʊndɪŋ] [sænd] .

or	by	drawing	water	through	the	interstices	of	the	surrounding	sand	.
或者	经过	绘画	水	通过	这	间隙	的	这	周围	沙	.

或者通过周围沙子的缝隙抽水。

[ðɪs] ['lætər] [rɪ'kwaɪrz] [taɪm] [tu:; tə] [ə'kɑ:mplɪʃ] , [soʊ] [ðæt] [fɔ:r; fər][ðə; ði]['moʊmənt][ðə; ði] ['kæpəleri] ['fɔ:rsɪz] [ɑ:r; ər] [ˌoʊvər'kʌm] ;

This	latter	requires	time	to	accomplish	,	so	that	for	the	moment	the	capillary	forces	are	overcome	;
这	后者	需要	时间	到	完成	,	所以	那	为了	这	片刻	这	毛细血管	力量	是	克服	;

后者需要时间才能完成，因此暂时克服了毛细作用力；

[ðə; ði] ['sɜ:rfɪs] [ʌv; əv][ðə; ði]['wɔ:tər][ɪz] ['loʊɝd] below36

the	surface	of	the	water	is	lowered	below36
这	表面	的	这	水	是	降低	below36

水面下降到36以下

[ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði][sænd] ,

that	of	the	sand	,
那	的	这	沙	,

沙子的

['liːvɪŋ] [ðə; ði] ['lætər] [waɪt] [ɔːr]['draɪər] [ʌn'tɪl] [ə; eɪ] [sə'fɪʃ(ə)nt] [sə'plaɪ] [hæz; həz] [bɪn] [əb'teɪnd]
leaving **the** **latter** **white** **or** **drier** **until** **a** **sufficient** **supply** **has** **been** **obtained**
离开 这 后者 白色的 或者 烘干机 直到 一个 充足的 供应 有 到过 获得
[frʌm; frəm] [bɪ'loʊ] ,
from **below** **,**
从 以下 ,

让后者保持白色或较干燥，直到从下方获得足够的供应为止。

[wen] [ðə; ði] ['sɜːrfɪs] ['raɪzɪz][ænd; ənd] [wets] [ðə; ði][sænd] [ə'gen] .
when **the** **surface** **rises** **and** **wets** **the** **sand** **again** **.**
什么时候 这 表面 上升 和 湿 这 沙 再次 .

当地表水位上升，再次浸湿沙子时。

[ɑːn] ['reɪzɪŋ] [ðə; ði] [fʊt] [ˌaɪ 'tiː][ɪz]['dʒen(ə)rəli] [siːn] [ðæt] [ðə; ði][sænd] ['ʌndər] [ðə; ði] [fʊt] [ænd; ənd]
On **raising** **the** **foot** **it** **is** **generally** **seen** **that** **the** **sand** **under** **the** **foot** **and**
在 提高 这 脚 它 是 一般来说 已见 那 这 沙 在下面 这 脚 和
[ə'raʊnd] [bɪ'kʌmz] [ˌmoʊmən'terəli] [wet] ;
around **becomes** **momentarily** **wet** **;**
大约 变成 片刻 湿的 ;

抬起脚时，通常会发现脚下和周围的沙子会瞬间变湿；

[ðɪs] [ɪz][bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] , [ɑːn][ðə; ði] [dis'tɔːtɪŋ] ['fɔːrsɪz] ['biːɪŋ] [rɪ'muːvd] , [ðə; ði][sænd] [ə'gen] ['kɑːntrækts] ,
this **is** **because** **,** **on** **the** **distorting** **forces** **being** **removed** **,** **the** **sand** **again** **contracts** **,**
这 是 因为 , 在 这 扭曲 力量 存在 已移除 , 这 沙 再次 合同 ,

这是因为，当扭曲力消失后，沙子会再次收缩。

[ænd; ənd][ðə; ði] [ɪk'ses] [ʌv; əv]['wɔːtər][faindz] ['moʊmənteri] [rɪ'liːf] [æt; ət][ðə; ði] ['sɜːrfɪs] .
and **the** **excess** **of** **water** **finds** **momentary** **relief** **at** **the** **surface** **.**
和 这 过量的 的 水 发现 瞬间 宽慰 在 这 表面 .

多余的水会暂时在水面上得到释放。

- [ðɪs] [pruːvz] [ðæt] [ðə; ði][sænd] ['ʌndər] [ðə; ði] [fʊt] , [æz; əz] [wel] [æz; əz][ðə; ði] ['sɜːrfɪs] [ə'raʊnd] [ˌaɪ 'tiː] ,
' **This** **proves** **that** **the** **sand** **under** **the** **foot** **,** **as** **well** **as** **the** **surface** **around** **it** **,**
- 这 证明 那 这 沙 在下面 这 脚 , 作为 出色地 作为 这 表面 大约 它 ,

“这证明脚下的沙子以及周围的地面，

[mʌst; məst][biː; bi][draɪ][fɔːr; fər][ə; eɪ] [ʃɔːrt] [taɪm]['æftər][ðə; ði] [fʊt] [ɪz] [prest] [ə'pɑːn][ˌaɪ 'tiː] ,
must **be** **dry** **for** **a** **short** **time** **after** **the** **foot** **is** **pressed** **upon** **it** **,**
必须 是 干燥 为了 一个 短的 时间 后 这 脚 是 按下 之上 它 ,

脚踩上去之后，必须保持干燥一段时间。

[ðoʊ] [wiː; wi]['kænɑːt] [siː] [ˌaɪ 'tiː] ['hwaɪtnd] , [æz; əz][ðə; ði] [fʊt] [ɪz][nɑːt][træns'pærənt] .
though **we** **cannot** **see** **it** **whitened** **,** **as** **the** **foot** **is** **not** **transparent** **.**
尽管 我们 不能 看 它 漂白 , 作为 这 脚 是 不是 透明的 .

虽然我们看不到它变白，因为脚不是透明的。

[ðæt] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][soʊ][hæz; həz] [bɪn] ['verɪfaɪd][baɪ]['mɪstər] . ['ælɪks] .
That **it** **is** **so** **has** **been** **verified** **by** **Mr** **.** **Alex** **.**
那 它 是 所以 有 到过 已验证 经过 先生 . 亚历克斯 .

亚历克斯先生已经证实了这一点。

[^ɔːlt] , [ɪkˌsperɪ'ment(ə)l] [ɪn'strʌktər] [ɪn][ðə; ði] ['fɪzɪk(ə)l] ['læbrətɔːri] [ʌv; əv]['glɑːsgəu][ˌjuːnɪ'vɜːrsəti] ,
Galt **,** **Experimental** **Instructor** **in** **the** **Physical** **Laboratory** **of** **Glasgow** **University** **,**
高尔特 , 实验 讲师 在 这 身体的 实验室 的 格拉斯哥 大学 ,

Galt，格拉斯哥大学物理实验室实验指导员

[baɪ] ['leɪɪŋ] [ə; eɪ] [smɔːl] [skwer] [ʌv; əv] [pleɪt] - [glæs] [ɑːn] [wet] [sænd][ɑːn][ðə; ði] [siː] - [ʃɔːr] [ʌv; əv]
by **laying** **a** **small** **square** **of** **plate** **-** **glass** **on** **wet** **sand** **on** **the** **sea** **-** **shore** **of**
经过 躺下 一个 小的 正方形 的 盘子 - 玻璃 在 湿的 沙 在 这 海 - 支撑 的
['hɛlənzbɜːrə] ,
Helensburgh **,**
海伦斯堡 ,

将一小块方形平板玻璃放在海伦斯堡海边的湿沙上，

[ænd; ənd] ['sʌd(ə)nli] ['presɪŋ] [ɑːn][ˌaɪ 'tiː][baɪ][ə; eɪ] [staʊt] [stɪk] [wɪð; wɪθ] ['nɪrli] [ɔːl][hɪz; ɪz] [weɪt] .

and	**suddenly**	**pressing**	**on**	**it**	**by**	**a**	**stout**	**stick**	**with**	**nearly**	**all**	**his**	**weight**	**.**
和	突然	紧迫	在	它	经过	一个	肥硕	戳	和	几乎	全部	他的	重量	.

然后突然用一根粗棍子，几乎用尽全身的力气压住它。

[hiː; hi] [faʊnd] [ðə; ði][sænd] , [bəuθ]['ʌndər] [ðə; ði] [glæs] [ænd; ənd] [ə'raʊnd] [ˌaɪ 'tiː][ɪn]['kɑːntækt][wɪð; wɪθ]

He	**found**	**the**	**sand**	**,**	**both**	**under**	**the**	**glass**	**and**	**around**	**it**	**in**	**contact**	**with**
他	成立	这	沙	,	两个都	在下面	这	玻璃	和	大约	它	在	接触	和

[ðə; ði] [er] ,

the	**air**	**,**
这	空气	,

他发现玻璃杯底下和周围都有沙子与空气接触。

[ɔːl] [bɪ'keɪm] [waɪt] [æt; ət][ðə; ði] [seɪm] ['moʊmənt] .

all	**became**	**white**	**at**	**the**	**same**	**moment**	**.**
全部	成为	白色的	在	这	相同的	片刻	.

所有人瞬间都变成了白色。

[ʌv; əv][ɔːl][ðə; ði] [tuː] ['hʌndrəd] ['θaʊz(ə)nd] ['mɪljən] [men] , ['wɪmɪn] , [ænd; ənd] ['tʃɪldrən] [huː] ,

Of	**all**	**the**	**two**	**hundred**	**thousand**	**million**	**men**	**,**	**women**	**,**	**and**	**children**	**who**	**,**
的	全部	这	二	百	千	百万	男人	,	女性	,	和	孩子们	WHO	,

在全部二十亿男女老幼中，

[frʌm; frəm][ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði][wɜːrld] , [hæv; həv]['evər] [wɔːkt] [ɑːn][wet][sænd] , [haʊ] ['meni] ,

from	**the**	**beginning**	**of**	**the**	**world**	**,**	**have**	**ever**	**walked**	**on**	**wet**	**sand**	**,**	**how**	**many**	**,**
从	这	开始	的	这	世界	,	有	曾经	步行	在	湿的	沙	,	如何	许多	,

自世界之初，有多少人曾在湿沙上行走过?

['praɪər][tuː; tə][ðə; ði] ['brɪtɪʃ] [əˌsəʊsi'eɪʃn; əˌsəʊʃi'eɪʃn] ['miːtɪŋ] [æt; ət] [ˌæbər'diːn] [ɪn] - , [ɪf] [æskt] ,

prior	**to**	**the**	**British**	**Association**	**Meeting**	**at**	**Aberdeen**	**in**	**1885**	**,**	**if**	**asked**	**,**
事先的	到	这	英国	协会	会议	在	阿伯丁	在	-	,	如果	问	,

在1885年阿伯丁英国科学促进会会议之前，如果有人问起，

- [ɪz][ðə; ði][sænd] [kəm'prest] ['ʌndər][jʊr; jər] [fʊt] ? - [wʊd] [hæv; həv] ['ænsər] ['ʌðərwaɪz] [ðæn; ðən]

'	**Is**	**the**	**sand**	**compressed**	**under**	**your**	**foot**	**?**	**'**	**would**	**have**	**answered**	**otherwise**	**than**
-	是	这	沙	压缩	在下面	你的	脚	?	-	会	有	回答	否则	比

- [jes] ! - ?

'	**Yes**	**!**	**'**	**?**
-	是的	!	-	?

如果问"你脚下的沙子是否被压实？"，我的回答会是"是的！"吗?

(['kɑːntræst][wɪð; wɪθ] [ðɪs] [ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv] ['wɔːkɪŋ] ['oʊvər][ə; eɪ][bed][ʌv; əv][wet] [siː] - [wiːd] !) § -

(	**Contrast**	**with**	**this**	**the**	**case**	**of**	**walking**	**over**	**a**	**bed**	**of**	**wet**	**sea**	**-**	**weed**	**!**	**)**	**§**	**33**
(	对比	和	这	这	案件	的	步行	超过	一个	床	的	湿的	海	-	杂草	!	)	§	-

.

:
.

（与此形成鲜明对比的是，走过一片湿海藻！）§ 33.

[ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv] [gloʊbz] [pækt] [tə'geðər] [ɪn]['kloʊsɪst]['ɔːrdər] ([ænd; ənd] ['ðerfɔːr] ['ɔːlsoʊ][ɪn]

In	**the**	**case**	**of**	**globes**	**packed**	**together**	**in**	**closest**	**order**	**(**	**and**	**therefore**	**also**	**in**
在	这	案件	的	地球仪	包装	一起	在	最接近	命令	(	和	所以	还	在

[ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv] [ɪ'lɪpsɔɪdz] ,

the	**case**	**of**	**ellipsoids**	**,**
这	案件	的	椭球体	,

如果球体以最紧密的方式排列在一起（因此也包括椭球体），

[ɪf] [ɔːl] ['sɪmələrli] ['ɔːrientɪd]) ,

if	**all**	**similarly**	**oriented**	**)**	**,**
如果	全部	相似地	定向	)	,

如果所有方向都相似），

['aʊər; ɑːr] [kən'dɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [koʊ'hɪrənt] ['kɑːntækt] [bɪ'twiːn] [iːtʃ] ['mɑːlɪkjuːl] [ænd; ənd] [twelv] ['neɪbərz]

our	condition	of	coherent	contact	between	each	molecule	and	twelve	neighbours
我们的	状况	的	相干	接触	之间	每个	分子	和	十二	邻居

[ɪm'plaɪz] ['æbsəluːt] [rɪ'dʒɪdəti] [ʌv; əv] [fɔːrm] [ænd; ənd] ['kɑːnstənsi] [ʌv; əv] [bʌlk] . -

implies	absolute	rigidity	of	form	and	constancy	of	bulk	.	37
暗示	绝对	刚性	的	形式	和	恒常	的	大部分	.	-

我们提出的每个分子与其十二个相邻分子之间保持紧密接触的条件，意味着分子形态的绝对刚性和体积的恒定性。37

[hens] ['aʊər; ɑːr] ['kɑːnveks] ['sɑːlɪd] [mʌst; məst] [biː; bi] ['niːðər] [e'lɪpsɔɪdl] [nɔːr] ['sfɪrɪk(ə)l] [ɪn] ['ɔːrdər] [ðæt]

Hence	our	convex	solid	must	be	neither	ellipsoidal	nor	spherical	in	order	that
因此	我们的	凸面	坚硬的	必须	是	两者都不	椭球体	也不	球形	在	命令	那

[ðer; ðər] [meɪ] [biː; bi] [ðə; ði] ['tʃeɪndʒɪz] [ʌv; əv] [fɔːrm] [ænd; ənd] ['tʃeɪndʒɪz] [ʌv; əv] [bʌlk] [wɪtʃ] [wiː; wi] [hæv; həv]

there	may	be	the	changes	of	form	and	changes	of	bulk	which	we	have
那里	可能	是	这	变化	的	形式	和	变化	的	大部分	哪个	我们	有

[bɪn] [kən'sɪdərɪŋ] [æz; əz] [dɪ'pendənt] [ɑːn] [θriː] [ˌɪndɪ'pendənt] ['vɛriːəbəlz] ['spesifaiiŋ] [ðə; ði]

been	considering	as	dependent	on	three	independent	variables	specifying	the
到过	考虑	作为	依赖	在	三	独立的	变量	指定	这

[ˌɔːriən'teɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [iːtʃ] ['sɑːlɪd] ['relətɪvli] [tuː; tə] ['roʊz; 'raʊz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] .

orientation	of	each	solid	relatively	to	rows	of	the	assemblage	.
方向	的	每个	坚硬的	相对地	到	行	的	这	装配	.

因此，我们的凸体既不能是椭球体也不能是球体，这样才能发生我们一直在考虑的形状变化和体积变化，而这些变化取决于三个独立变量，这三个变量指定了每个实体相对于集合行的方向。

[æn; ən] ['ɪntrəstɪŋ] [daɪ'næmək(ə)l] ['prɑːbləm] [ɪz] [prɪ'zentɪd] [baɪ] [sə'poʊzɪŋ] ['eni] ['mjuːtʃuəl] ['fɔːrsɪz] ,

An	interesting	dynamical	problem	is	presented	by	supposing	any	mutual	forces	,
一个	有趣的	动态	问题	是	呈现	经过	假如	任何	相互的	力量	,

假设存在任意相互作用力，就会出现一个有趣的动力学问题：

[sʌtʃ] [æz; əz] [maɪt] [biː; bi] [prə'duːst] [baɪ] [sprɪŋz] , [tuː; tə] [ækt] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] ['sɑːlɪd] ['mɑːlə,kjuːlz] ,

such	as	might	be	produced	by	springs	,	to	act	between	the	solid	molecules	,
这样的	作为	可能	是	生产	经过	弹簧	,	到	行为	之间	这	坚硬的	分子	,

例如弹簧产生的力，可以作用于固体分子之间。

[ænd; ənd] [ˌɪn'vɛstəˌgeɪtɪŋ] [kən,fɪgjəˈreɪʃənz] [ʌv; əv] [ˌiːkwɪ'lɪbriəm] [ɑːn] [ðə; ði] [ˌsʌpə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] ['frɪkʃnləs]

and	investigating	configurations	of	equilibrium	on	the	supposition	of	frictionless
和	调查	配置	的	平衡	在	这	假设	的	无摩擦

['kɑːnˌtækts, 'kɑːnˌtæks] .

contacts	.
联系方式	.

并研究在无摩擦接触假设下的平衡构型。

[ðə; ði] [sə'luːʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ˌaɪ 'tiː] [ʌv; əv] [kɔːrs] [ɪz] [ðæt] [ðə; ði] [pə'tenʃ(ə)l] ['enərdʒi] [ʌv; əv] [ðə; ði] [sprɪŋz]

The	solution	of	it	of	course	is	that	the	potential	energy	of	the	springs
这	解决方案	的	它	的	课程	是	那	这	潜在的	活力	的	这	弹簧

[mʌst; məst] [biː; bi] [ə; eɪ] ['mɪnɪməm] [ɔːr] [ə; eɪ] ['mɪnəˌmæks] [ɔːr] [ə; eɪ] ['mæksɪməm] [fɔːr; fər] [ˌiːkwɪ'lɪbriəm] ,

must	be	a	minimum	or	a	minimax	or	a	maximum	for	equilibrium	,
必须	是	一个	最低限度	或者	一个	极小极大值	或者	一个	最大限度	为了	平衡	,

当然，解决办法是弹簧的势能必须达到最小值、极小极大值或最大值才能保持平衡。

[ænd; ənd] [ə; eɪ] ['mɪnɪməm] [fɔːr; fər] ['steɪb(ə)l] [ˌiːkwɪ'lɪbriəm] .

and	a	minimum	for	stable	equilibrium	.
和	一个	最低限度	为了	稳定的	平衡	.

以及达到稳定平衡所需的最小值。

[ðə; ði] [sə'luːʃ(ə)n] [wɪl] [biː; bi] [ə; eɪ] [kən,fɪgjə'reɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] ['mɪnɪməm] [ɔːr] ['mɪnəˌmæks] , [ɔːr] ['mæksɪməm] ,

The	solution	will	be	a	configuration	of	minimum	or	minimax	,	or	maximum	,
这	解决方案	将要	是	一个	配置	的	最低限度	或者	极小极大值	,	或者	最大限度	,

['vɑːljəm] ,

volume	,
体积	,

解决方案将是最小、极小极大或最大体积的配置。

['oʊnli][ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv] ['preʃər] ['i:kwəl][ɪn][ɔ:l][də'rekʃ(ə)nz] . § - .

only	in	the	case	of	pressure	equal	in	all	directions	.	§	34	.
仅有的	在	这	案件	的	压力	平等的	在	全部	方向	.	§	-	.

仅当各个方向的压力相等时才成立。§ 34.

[ə; eɪ] ['pjʊrli] [ˌdʒi:ə'metrɪkl] ['kwestʃən] ,

A	purely	geometrical	question	,
一个	纯粹	几何	问题	,

一个纯粹的几何问题，

[ʌv; əv][noʊ] [ɪm'pɔ:rt(ə)ns] [ɪn] [rɪ'spekt] [tu:; tə][ðə; ði] [mə'lekjələr] ['tæktɪks][ʌv; əv][ə; eɪ]['krɪst(ə)l][bʌt; bət][ʌv; əv]

of	no	importance	in	respect	to	the	molecular	tactics	of	a	crystal	but	of
的	不	重要性	在	尊重	到	这	分子	策略	的	一个	水晶	但	的

[kən'sɪdərəb(ə)l] ['ɪntrəst] [ɪn] [pjʊr] [ˌmæθə'mætɪks] ,

considerable	interest	in	pure	mathematics	,
大量	兴趣	在	纯的	数学	,

虽然对晶体的分子结构而言并不重要，但在纯数学领域却具有相当大的意义。

[ɪz] [fɔ:rst] [ɑ:n]['aʊər; ɑ:r] [ə'tenʃ(ə)n] [baɪ]['aʊər; ɑ:r] ['hævɪŋ] [si:n] (§ -) [ðæt] [ə; eɪ] [ˌhoʊmə'dʒi:niəs]

is	forced	on	our	attention	by	our	having	seen	(	§	27	)	that	a	homogeneous
是	强制	在	我们的	注意力	经过	我们的	拥有	已见	(	§	-	)	那	一个	均质

[ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv]['sɑ:lədz][ʌv; əv]['gɪv(ə)n] [ʃeɪp] ,

assemblage	of	solids	of	given	shape	,
装配	的	固体	的	给定	形状	,

我们已经看到（§ 27），具有特定形状的固体的均匀集合体，这迫使我们关注这一点。

[i:tʃ] [tʌtʃt] [baɪ] [twelv] ['neɪbərz] ,

each	touched	by	twelve	neighbours	,
每个	感动	经过	十二	邻居	,

每户都与十二个邻居有联系，

[hæz; həz] [θri:] ['fri:dəmz] [wɪtʃ] [meɪ] [bi:; bi] [kən'vi:niəntli] ['teɪkən][æz; əz][ðə; ði] [θri:] ['æŋglz]

has	three	freedoms	which	may	be	conveniently	taken	as	the	three	angles
有	三	自由	哪个	可能	是	方便	已采取	作为	这	三	角度

['spesifaiŋ][ðə; ði][ˌɔ:riən'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [i:tʃ] ['mɑ:lɪkju:l] ['relətɪvli] [tu:; tə]['roʊz; 'raʊz][ʌv; əv][ðə; ði]

specifying	the	orientation	of	each	molecule	relatively	to	rows	of	the
指定	这	方向	的	每个	分子	相对地	到	行	的	这

[ə'semblɪdʒ] [æz; əz] [ɪk'spleɪnd] [ɪn] § - .

assemblage	as	explained	in	§	30	.
装配	作为	解释	在	§	-	.

具有三个自由度，可以方便地看作是指定每个分子相对于组装行的方向的三个角度，如第 30 节所述。

[kən'sɪdər] [ə; eɪ]['sɑ:lɪd] S1 [ænd; ənd][ðə; ði] [twelv] ['neɪbərz] [wɪtʃ] [tʌtʃ] [ˌaɪ 'ti:] ,

Consider	a	solid	S1	and	the	twelve	neighbours	which	touch	it	,
考虑	一个	坚硬的	S1	和	这	十二	邻居	哪个	触碰	它	,

考虑一个实体 S1 和与其相邻的十二个实体，

[ænd; ənd][traɪ] [ɪf] [ˌaɪ 'ti:][ɪz]['pɑ:səb(ə)l][tu:; tə] [kɔ:z] [ˌaɪ 'ti:][tu:; tə] [tʌtʃ] [mɔ:r] [ðæn; ðən] [twelv] [ʌv; əv]

and	try	if	it	is	possible	to	cause	it	to	touch	more	than	twelve	of
和	尝试	如果	它	是	可能的	到	原因	它	到	触碰	更多的	比	十二	的

[ðə; ði] ['bɑ:dɪz] .

the	bodies	.
这	身体	.

并尝试使其接触超过十二具尸体。

[ə'tætʃ] ['ɛndz][ʌv; əv] [θri:] [θɪk] ['fleksəb(ə)l]['waɪɜ-z, 'waɪrz][tu:; tə]['eni]['pleɪsɪz][ɑ:n][ðə; ði] ['sɜ:rfɪs] [ʌv; əv]

Attach	ends	of	three	thick	flexible	wires	to	any	places	on	the	surface	of
附	结束	的	三	厚的	灵活的	电线	到	任何	地方	在	这	表面	的

S1 ;

S1	;
S1	;

将三根粗而柔韧的导线的末端固定在 S1 表面的任意位置；

['kæri] [ðə; ði]['waɪɜ-z, 'waɪrz] [θru:] [in'tə:stisiz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] ,

carry	the	wires	through	interstices	of	the	assemblage	,
携带	这	电线	通过	间隙	的	这	装配	,

将电线穿过组件的缝隙，

[ænd; ənd] [ə'tætʃ] [ðer; ðər] ['ʌðər] ['ɛndz][æt; ət]['eni] [θri:] ['pleɪsɪz][ʌv; əv][ə; eɪ] , [bi:] , [si:] ,

and	attach	their	other	ends	at	any	three	places	of	A	,	B	,	C	,
和	附	他们的	其他	结束	在	任何	三	地方	的	一个	,	B	,	C	,

并将它们的另一端连接到 A、B、C 三个地点中的任意三个位置，

[rɪ'spektɪvli] , [ði:z] ['bi:ɪŋ] ['eni] [θri:] [ʌv; əv][ðə; ði]['bɑ:dɪz] outside38

respectively	,	these	being	any	three	of	the	bodies	outside38
分别	,	这些	存在	任何	三	的	这	身体	outside38

分别而言，这三个物体是38号物体之外的任意三个。

[ðə; ði]['klʌstər][ʌv; əv] S1 [ænd; ənd][ɪts] [twelv] ['neɪbərz] .

the	cluster	of	S1	and	its	twelve	neighbours	.
这	簇	的	S1	和	它是	十二	邻居	.

S1 及其十二个邻居的簇。

[kʌt] [ðə; ði]['waɪɜ-z, 'waɪrz] [ə'krɔ:s] [æt; ət] ['eni] ['tʃoʊzn] [pə'ziʃənz] [ɪn][ðem; ðəm] ; [ænd; ənd] [raʊnd] [ɔ:f][ðə; ði]

Cut	the	wires	across	at	any	chosen	positions	in	them	;	and	round	off	the
切	这	电线	穿过	在	任何	选定	职位	在	他们	;	和	圆形的	离开	这

[kʌt] ['ɛndz] ,

cut	ends	,
切	结束	,

在任意选定的位置将电线剪断；并将切口端修圆。

[dʒʌst] ['li:vɪŋ] ['kɑ:ntækt] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] ['raʊndɪd] ['ɛndz] , [wɪtʃ] [wi:; wi][ʃæl; ʃəl][kɔ:l] f′f , g′g , h′h .

just	leaving	contact	between	the	rounded	ends	,	which	we	shall	call	f′f	,	g′g	,	h′h	.
只是	离开	接触	之间	这	圆润	结束	,	哪个	我们	将	称呼	f′f	,	g′g	,	h′h	.

刚好在圆端之间保持接触，我们称之为 f′f、g′g、h′h。

[du:] [ˌhoʊmə'dʒi:niəsli] [fɔ:r; fər] ['evri] ['ʌðər] ['sɑ:lɪd][ʌv; əv][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] [wʌt] [wi:; wi][hæv; həv]

Do	homogeneously	for	every	other	solid	of	the	assemblage	what	we	have
做	均匀地	为了	每一个	其他	坚硬的	的	这	装配	什么	我们	有

[dʌn] [fɔ:r; fər] S1 .

done	for	S1	.
完毕	为了	S1	.

对集合体中的其他每个固体进行与 S1 相同的均匀处理。

[naʊ] [bend][ðə; ði]['waɪɜ-z, 'waɪrz] ['slaɪtli] [soʊ][æz; əz][tu:; tə] ['seprət] [ðə; ði] [perz] [ʌv; əv] [pɔɪnts] [ʌv; əv]

Now	bend	the	wires	slightly	so	as	to	separate	the	pairs	of	points	of
现在	弯曲	这	电线	轻微地	所以	作为	到	分离	这	对	的	积分	的

['kɑ:ntækt] ,

contact	,
接触	,

现在稍微弯曲导线，使接触点对分开。

['teɪkɪŋ] [ker] [tu:; tə] [ki:p] [ðem; ðəm][frʌm; frəm] ['tʌtʃɪŋ] ['eni] ['ʌðər] ['bɑ:dɪz] [wɪtʃ] [ðeɪ] [pæs] [nɪr]

taking	care	to	keep	them	from	touching	any	other	bodies	which	they	pass	near
采取	关心	到	保持	他们	从	接触	任何	其他	身体	哪个	他们	经过	靠近

[ɑ:n][ðer; ðər] ['kɔ:rsɪz] [bɪ'twi:n] S1 [ænd; ənd][ə; eɪ] ,

on	their	courses	between	S1	and	A	,
在	他们的	课程	之间	S1	和	一个	,

注意避免它们在S1和A之间的路径上接触到附近的任何其他物体，

[bi:] , [si:] [rɪ'spektɪvli] .

B	,	C	respectively	.
B	,	C	分别	.

分别为 B、C。

['æftər] ['hævɪŋ] [dʌn] [ðɪs] , ['θɜːrəli] [rɪ'dʒɪdəˌfaɪ][ɔːl][ðə; ði]['waɪɜ-z, 'waɪrz] [ðʌs] ['ɔːltərd] .

After	having	done	this	,	thoroughly	rigidify	all	the	wires	thus	altered	.
后	拥有	完毕	这	,	彻底	刚硬化	全部	这	电线	因此	已修改	.

完成上述操作后，务必将所有改动过的电线彻底固定牢固。

[wiː; wi] [meɪ] [naʊ] , ['hævɪŋ] [θriː] [ˌɪndɪ'pendənt] ['vɛriːəbəlz] [æt; ət]['aʊər; ɑːr][dɪ'spoʊz(ə)l] , [soʊ] [tʃeɪndʒ]

We	may	now	,	having	three	independent	variables	at	our	disposal	,	so	change
我们	可能	现在	,	拥有	三	独立的	变量	在	我们的	处理	,	所以	改变

[ðə; ði][ˌɔːriən'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['mɑːləˌkjuːlz] ,

the	orientation	of	the	molecules	,
这	方向	的	这	分子	,

现在，我们拥有三个独立的变量，因此可以改变分子的取向。

['relətɪvli] [tuː; tə]['roʊz; 'raʊz][ʌv; əv][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] , [æz; əz][tuː; tə] [brɪŋ] f′f , g′g , [ænd; ənd] h′h

relatively	to	rows	of	the	assemblage	,	as	to	bring	f′f	,	g′g	,	and	h′h
相对地	到	行	的	这	装配	,	作为	到	带来	f′f	,	g′g	,	和	h′h

[ə'gen] ['ɪntuː]['kɑːntækt] .

again	into	contact	.
再次	进入	接触	.

相对于组合的行，使 f′f、g′g 和 h′h 再次接触。

[wiː; wi][hæv; həv] [ðʌs] [sɪks] [freʃ] [pɔɪnts] [ʌv; əv] S1 ; [ʌv; əv] [wɪtʃ] [θriː] [ɑːr; ər][ef] ′ , [dʒiː] ′ , [eɪtʃ] ′ ;

We	have	thus	six	fresh	points	of	S1	;	of	which	three	are	f	′	,	g	′	,	h	′	;
我们	有	因此	六	新鲜的	积分	的	S1	;	的	哪个	三	是	f	′	,	克	′	,	h	′	;

因此，我们有了 S1 的六个新点；其中三个是 f′、g′、h′；

[ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌðər] [θriː] [ɑːr; ər][ɑːn][ðə; ði] [θriː] [ɪk'stɛnʃənz] [ʌv; əv] S1 [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði]

and	the	other	three	are	on	the	three	extensions	of	S1	corresponding	to	the
和	这	其他	三	是	在	这	三	扩展	的	S1	相应的	到	这

['sɪŋg(ə)l] [ɪk'stɛnʃənz] [ʌv; əv][ə; eɪ] ,

single	extensions	of	A	,
单身的	扩展	的	一个	,

另外三个则位于 S1 的三个扩展上，分别对应于 A 的三个单扩展。

[biː] , [siː] [rɪ'spektɪvli] , [wɪtʃ] [wiː; wi][hæv; həv] [bɪn] ['meɪkɪŋ] .

B	,	C	respectively	,	which	we	have	been	making	.
B	,	C	分别	,	哪个	我们	有	到过	制作	.

我们分别制作了 B、C。

[ðʌs] [wiː; wi][hæv; həv][ə; eɪ]['riːəl][sə'luːʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɪntrəstɪŋ] [ˌdʒiːə'metrɪkl] ['prɑːbləm] :

Thus	we	have	a	real	solution	of	the	interesting	geometrical	problem	:
因此	我们	有	一个	真实的	解决方案	的	这	有趣的	几何	问题	:

由此，我们得到了这个有趣的几何问题的实际解：

— [ˌaɪ 'tiː][ɪz][rɪ'kwaɪərd][soʊ][tuː; tə][fɔːrm][ə; eɪ] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv]['sɑːlədz][ʌv; əv] ['eni]

—	It	is	required	so	to	form	a	homogeneous	assemblage	of	solids	of	any
—	它	是	必需的	所以	到	形式	一个	均质	装配	的	固体	的	任何

[ˌɑːrbɪ'trerəli]['gɪv(ə)n] [ʃeɪp] [ðæt] [iːtʃ] ['sɑːlɪd][ʃæl; ʃəl][biː; bi] [tʌtʃt] [baɪ] [ˌeɪ'tiːn] ['ʌðər] .

arbitrarily	given	shape	that	each	solid	shall	be	touched	by	eighteen	others	.
任意地	给定	形状	那	每个	坚硬的	将	是	感动	经过	十八	其他的	.

—要形成任意给定形状的固体的均匀集合体，必须满足以下条件：每个固体都与其他十八个固体接触。

[ðɪs] ['prɑːbləm][ɪz] [dɪ'tɜːrmɪnət] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðə; ði] ['meɪkɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði] [θriː] ['kɑːnˌtækts, 'kɑːnˌtæks]

This	problem	is	determinate	,	because	the	making	of	the	three	contacts
这	问题	是	确定	,	因为	这	制作	的	这	三	联系方式

f′f , g′g , h′h ,

f′f	,	g′g	,	h′h	,
f′f	,	g′g	,	h′h	,

这个问题是确定性的，因为三个触点 f′f、g′g、h′h 的形成，

['juːzɪz][ʌp][ðə; ði] [θriː] [ˌɪndɪ'pendənt] ['vɛriːəbəlz] [left][æt; ət]['aʊər; ɑːr][dɪ'spoʊz(ə)l]['æftər][wiː; wi][hæv; həv]

uses	up	the	three	independent	variables	left	at	our	disposal	after	we	have
用途	向上	这	三	独立的	变量	左边	在	我们的	处理	后	我们	有

[fɜːrst] [fɔːrmd] [ə; eɪ] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒ] [wɪð; wɪθ] [twelv] [pɔɪnts] [ʌv; əv]['kɑːntækt][ɑːn] [iːtʃ]

first	formed	a	homogeneous	assemblage	with	twelve	points	of	contact	on	each
第一的	形成	一个	均质	装配	和	十二	积分	的	接触	在	每个

['sɑːlɪd] .

solid	.
坚硬的	.

在我们首先形成一个在每个固体上具有十二个接触点的均匀集合体之后，剩下的三个独立变量就用完了。

[bʌt; bət]['aʊər; ɑːr] ['mænər] [ʌv; əv]['faɪndɪŋ][ə; eɪ] [ʃeɪp] [fɔːr; fər] [iːtʃ] ['sɑːlɪd] [wɪtʃ] [kæn; kən] [ə'laʊ] [ðə; ði]

But	our	manner	of	finding	a	shape	for	each	solid	which	can	allow	the
但	我们的	方式	的	寻找	一个	形状	为了	每个	坚硬的	哪个	能	允许	这

[sə'luːʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['prɑːbləm][tuː; tə][biː; bi]['riːəl] ,

solution	of	the	problem	to	be	real	,
解决方案	的	这	问题	到	是	真实的	,

但是，我们为每个立体图形寻找形状的方法，使得问题的解是真实的。

[pruːvz] [ðæt] [ðə; ði][sə'luːʃ(ə)n][ɪz] [ɪ'senʃəli] [ɪ'mædʒɪneri][fɔːr; fər] ['evri] ['hoʊlli] ['kɑːnveks] [ʃeɪp] . § -

proves	that	the	solution	is	essentially	imaginary	for	every	wholly	convex	shape	.	§	35
证明	那	这	解决方案	是	本质上	假想	为了	每一个	完全	凸面	形状	.	§	-

.

:
.

证明对于每个完全凸图形，解本质上都是虚数的。§ 35.

['pɔːzɪŋ] [fɔːr; fər][ə; eɪ]['moʊmənt][lɔːŋgər][tuː; tə][kən'sɪdər] [ə'freʃ] [ðə; ði] [ˌdʒiːə'metrɪkl] ['prɑːbləm][ʌv; əv]

Pausing	for	a	moment	longer	to	consider	afresh	the	geometrical	problem	of
暂停	为了	一个	片刻	更长	到	考虑	重新	这	几何	问题	的

['pʊtɪŋ] [ˌɑːrbɪ'trerəli] given39

putting	arbitrarily	given39
推杆	任意地	given39

稍作停顿，重新思考一下任意给定几何问题39

['iːkwəl][ænd; ənd]['sɪmələr]['sɑːlədz] [tə'geðər] [tuː; tə] [meɪk] [ə; eɪ] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv]

equal	and	similar	solids	together	to	make	a	homogeneous	assemblage	of
平等的	和	相似的	固体	一起	到	制作	一个	均质	装配	的

[wɪtʃ] [iːtʃ] ['membər][ɪz] [tʌtʃt] [baɪ] [ˌeɪ'tiːn] ['ʌðər] ,

which	each	member	is	touched	by	eighteen	others	,
哪个	每个	成员	是	感动	经过	十八	其他的	,

将大小相等、性质相似的固体组合在一起，形成一个均匀的整体，其中每个成员都与其他十八个成员接触。

[wiː; wi] [siː] [ɪ'miːdiətli] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [dɪ'tɜːrmɪnət] (['weðər] [ˌaɪ 'tiː][hæz; həz]['eni] ['riːəl][sə'luːʃ(ə)n][ɔːr]

we	see	immediately	that	it	is	determinate	(	whether	it	has	any	real	solution	or
我们	看	立即地	那	它	是	确定	(	无论	它	有	任何	真实的	解决方案	或者

[nɑːt]) ,

not	)	,
不是	)	,

我们立刻就能看出它是确定性的（无论它是否有真正的解），

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [wen] [ðə; ði] [ʃeɪp] [ʌv; əv] [iːtʃ] ['bɑːdi][ɪz]['gɪv(ə)n][wiː; wi][hæv; həv][naɪn] [dɪ'spoʊzəblz]

because	when	the	shape	of	each	body	is	given	we	have	nine	disposables
因为	什么时候	这	形状	的	每个	身体	是	给定	我们	有	九	一次性用品

[fɔːr; fər]['fɪksɪŋ][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] :

for	fixing	the	assemblage	:
为了	定影	这	装配	:

因为当每个物体的形状确定后，我们就有九个可拆卸部件来固定组件：

[sɪks][fɔːr; fər][ðə; ði] ['kærəktər] [ʌv; əv][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [pɔɪnts] ,

six	for	the	character	of	the	assemblage	of	the	corresponding	points	,
六	为了	这	特点	的	这	装配	的	这	相应的	积分	,

六，代表相应点集合的特征，

[ænd; ənd] [θriː] [fɔːr; fər][ðə; ði][ˌɔːriən'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [iːtʃ] ['mɑːlɪkjuːl] ['relətɪvli] [tuː; tə]['roʊz; 'raʊz][ʌv; əv]

and	three	for	the	orientation	of	each	molecule	relatively	to	rows	of
和	三	为了	这	方向	的	每个	分子	相对地	到	行	的

[ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [pɔɪnts] .

the	assemblage	of	corresponding	points	.
这	装配	的	相应的	积分	.

还有三个用于表示每个分子相对于相应点集合的行的方向。

[ðiːz] [naɪn] [dɪ'spoʊzəblz] [ɑːr; ər] [dɪ'tɜːrmɪnd] [baɪ][ðə; ði][kən'dɪʃ(ə)n] [ðæt] [iːtʃ] ['bɑːdi][hæz; həz][naɪn]

These	nine	disposables	are	determined	by	the	condition	that	each	body	has	nine
这些	九	一次性用品	是	决定	经过	这	状况	那	每个	身体	有	九

[perz] [ʌv; əv]['kɑːnˌtækts, 'kɑːnˌtæks][wɪð; wɪθ] ['ʌðər] .

pairs	of	contacts	with	others	.
对	的	联系方式	和	其他的	.

这九种消耗品是由每个人与他人有九对接触这一条件决定的。

[sə'poʊz] [naʊ] [ə; eɪ] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv][ðə; ði]['gɪv(ə)n] ['bɑːdɪz] , [ɪn]['oʊpən]['ɔːrdər]

Suppose	now	a	homogeneous	assemblage	of	the	given	bodies	,	in	open	order
认为	现在	一个	均质	装配	的	这	给定	身体	,	在	打开	命令

[wɪð; wɪθ][noʊ]['kɑːnˌtækts, 'kɑːnˌtæks] ,

with	no	contacts	,
和	不	联系方式	,

假设现在存在一个由给定物体组成的同质集合体，处于开放状态且彼此之间没有接触，

[tuː; tə][biː; bi][ˌɑːrbɪ'trerəli] [meɪd] [ə'kɔːrdɪŋ] [tuː; tə]['eni] [naɪn][ˌɑːrbɪ'trerəli] ['tʃoʊzn] ['vælјuːz][fɔːr; fər][ðə; ði]

to	be	arbitrarily	made	according	to	any	nine	arbitrarily	chosen	values	for	the
到	是	任意地	制成	根据	到	任何	九	任意地	选定	值	为了	这

[sɪks] ['distənsiz] [bɪ'twiːn] [ə; eɪ] [pɔɪnt] [ʌv; əv] S1 [ænd; ənd][ðə; ði] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [pɔɪnts] [ʌv; əv][ɪts][sɪks]

six	distances	between	a	point	of	S1	and	the	corresponding	points	of	its	six
六	距离	之间	一个	观点	的	S1	和	这	相应的	积分	的	它是	六

[perz] [ʌv; əv] ['nɪrəst] [ænd; ənd][nekst] ['nɪrəst] ['neɪbərz] (§ [wʌn] [ə'bʌv]) ,

pairs	of	nearest	and	next	nearest	neighbours	(	§	1	above	)	,
对	的	最近的	和	下一个	最近的	邻居	(	§	1	多于	)	,

根据任意选择的九个值任意确定 S1 上的一个点与其六对最近邻和次近邻点之间的六个距离（见上文第 1 节），

[ænd; ənd][ðə; ði] [θriː] ['æŋglz] (§ [naɪn] [ə'bʌv]) ['spesifaiiŋ][ðə; ði][ˌɔːriən'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [iːtʃ] ['bɑːdi]

and	the	three	angles	(	§	9	above	)	specifying	the	orientation	of	each	body
和	这	三	角度	(	§	9	多于	)	指定	这	方向	的	每个	身体

['relətɪvli] [tuː; tə]['roʊz; 'raʊz][ʌv; əv][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] .

relatively	to	rows	of	the	assemblage	.
相对地	到	行	的	这	装配	.

以及三个角度（上文第 9 节），用于指定每个物体相对于集合体行的方向。

[wiː; wi] [meɪ] [tʃuːz] [ɪn] ['eni] [naɪn]['roʊz; 'raʊz] [θruː] S1 ['eni] [naɪn] [perz] [ʌv; əv] ['bɑːdɪz] [æt; ət]['iːkwəl]

We	may	choose	in	any	nine	rows	through	S1	any	nine	pairs	of	bodies	at	equal
我们	可能	选择	在	任何	九	行	通过	S1	任何	九	对	的	身体	在	平等的

['distənsiz] [ɑːn][ðə; ði] [tuː] [saɪdz][ʌv; əv] S1 [fɑːr][ɔːr] [nɪr] ,

distances	on	the	two	sides	of	S1	far	or	near	,
距离	在	这	二	侧面	的	S1	远的	或者	靠近	,

我们可以在 S1 前的任意九行中选择 S1 两侧等距的任意九对物体，无论远近。

[fɔːr; fər][ðə; ði] [ˌeɪ'tiːn] ['bɑːdɪz] [wɪtʃ] [ɑːr; ər][tuː; tə][biː; bi][ɪn]['kɑːntækt][wɪð; wɪθ] S1 .

for	the	eighteen	bodies	which	are	to	be	in	contact	with	S1	.
为了	这	十八	身体	哪个	是	到	是	在	接触	和	S1	.

与 S1 接触的十八个物体。

[hens] [ðer; ðər][ɪz][æn; ən] ['ɪnfɪnət] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [sə'luːʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði]['prɑːbləm][ʌv; əv] [wɪtʃ] ['oʊnli]
Hence **there** **is** **an** **infinite** **number** **of** **solutions** **of** **the** **problem** **of** **which** **only**
因此 那里 是 一个 无限 数字 的 解决方案 的 这 问题 的 哪个 仅有的
[ə; eɪ]['faɪnaɪt] ['nʌmbər] [kæn; kən][biː; bi]['riːəl] .
a **finite** **number** **can** **be** **real** **.**
一个 有限 数字 能 是 真实的 .

因此，该问题有无穷多个解，但只有有限个解是实数。

['evri] [sə'luːʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði]['prɑːbləm][ʌv; əv] [ˌeɪ'tiːn] ['kɑːnˌtækts, 'kɑːnˌtæks][ɪz][ɪ'mædʒɪneri] [wen]
Every **solution** **of** **the** **problem** **of** **eighteen** **contacts** **is** **imaginary** **when**
每一个 解决方案 的 这 问题 的 十八 联系方式 是 假想 什么时候
[ðə; ði] [ʃeɪp] [ɪz] ['hoʊlli] ['kɑːnveks] .
the **shape** **is** **wholly** **convex** **.**
这 形状 是 完全 凸面 .

当形状完全凸起时，十八个接触点问题的每一个解都是虚数。

[fɪg] . - . § - .
Fig **.** **13** **.** **§** **36** **.**
如图 . - . § - .

图 13.§ 36。

[wɪ'ðaʊt] [fɔːr; fər][ə; eɪ]['moʊmənt][ɪ'mædʒɪnɪŋ][ðə; ði]['mɑːləˌkjuːlz][ʌv; əv] ['mætər] [tuː; tə][biː; bi][hɑːrd]['sɑːlədz]
Without **for** **a** **moment** **imagining** **the** **molecules** **of** **matter** **to** **be** **hard** **solids**
没有 为了 一个 片刻 想象 这 分子 的 事情 到 是 难的 固体
[ʌv; əv]['kɑːnveks] [ʃeɪp] ,
of **convex** **shape** **,**
的 凸面 形状 ,

完全不去想象物质分子是凸面的坚硬固体，

[wiː; wi] [meɪ] [dɪ'raɪv] ['væljuəb(ə)l]['lesnz; 'lesənz][ɪn][ðə; ði]['tæktɪks][ʌv; əv]['riːəl] ['krɪstl] [baɪ] ['stʌdiɪŋ] [ðə; ði]
we **may** **derive** **valuable** **lessons** **in** **the** **tactics** **of** **real** **crystals** **by** **studying** **the**
我们 可能 派生 有价值的 课程 在 这 策略 的 真实的 晶体 经过 学习 这
[ə'semblɪdʒ] [dɪ'skraɪbd] [ɪn] § § - [ænd; ənd] - [ænd; ənd] [ˌreprɪ'zentɪd] [ɪn] [fɪgz] . - [ænd; ənd] - .
assemblage **described** **in** **§** **§** **24** **and** **25** **and** **represented** **in** **Figs** **.** **12** **and** **13** **.**
装配 描述 在 § § - 和 - 和 代表 在 无花果 . - 和 - .

我们可以通过研究第 24 节和第 25 节中描述并在图 12 和图 13 中表示的组合，来获得有关真实晶体策略的宝贵经验。

[aɪ][mʌst; məst][fɔːr; fər][ðə; ði] present40
I **must** **for** **the** **present40**
我 必须 为了 这 present40

我必须目前40

[fɔːr'goʊ][ðə; ði] ['veri] [ə'træktɪv] ['sʌbdʒekt][ʌv; əv][ðə; ði]['tæktɪks] [prɪ'zentɪd] [baɪ]['feɪsɪz][nɑːt]['pærəlel][tuː; tə]
forego **the** **very** **attractive** **subject** **of** **the** **tactics** **presented** **by** **faces** **not** **parallel** **to**
放弃 这 非常 吸引人的 主题 的 这 策略 呈现 经过 面孔 不是 平行线 到
[wʌn][ɔːr] ['ʌðər] [ʌv; əv][ðə; ði] [fɔːr] ['feɪsɪz][ʌv; əv][ðə; ði] ['prɪmətɪv] [tetrə'hedrənz] [wɪtʃ] [wiː; wi] [faʊnd] [ɪn] §
one **or** **other** **of** **the** **four** **faces** **of** **the** **primitive** **tetrahedrons** **which** **we** **found** **in** **§**
一 或者 其他 的 这 四 面孔 的 这 原始 四面体 哪个 我们 成立 在 §
- ,
24 **,**
- ,

暂且略过我们在第 24 节中发现的，与原始四面体的四个面不平行的面所呈现的战术这一非常有吸引力的主题，

[ænd; ənd][æsk][juː; jʊ]['oʊnli][tuː; tə] [θɪŋk] [ʌv; əv][ðə; ði] [tuː] [saɪdz][ʌv; əv][ə; eɪ] [pleɪt] [ʌv; əv]['krɪst(ə)l]
and **ask** **you** **only** **to** **think** **of** **the** **two** **sides** **of** **a** **plate** **of** **crystal**
和 问 你 仅有的 到 思考 的 这 二 侧面 的 一个 盘子 的 水晶
['pærəlel] [tuː; tə] ['eni] [wʌn][ʌv; əv][ðem; ðəm] ,
parallel **to** **any** **one** **of** **them** **,**
平行线 到 任何 一 的 他们 ,

我只要求你想象一块水晶板的两面与它们中的任何一面平行，

[ðæt] [ɪz][tuː; tə] [seɪ] , [æn; ən] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv] [sʌtʃ] ['leər] [æz; əz] [ðoʊz] [ˌreprɪ'zentɪd] [ˌdʒiːə'metrɪkli]
that **is** **to** **say** **,** **an** **assemblage** **of** **such** **layers** **as** **those** **represented** **geometrically**
那 是 到 说 , 一个 装配 的 这样的 层 作为 那些 代表 几何上
[ɪn] [fɪg] . -
in **Fig** **.** **12**
在 如图 . -

也就是说，是由如图 12 所示的几何层组成的集合体。

[ænd; ənd] [ʃoʊn] [ɪn] [ˌstɪriə'skɑːpɪk] [vjuː] [ɪn] [fɪg] . - .
and **shown** **in** **stereoscopic** **view** **in** **Fig** **.** **13** **.**
和 所示 在 立体 看法 在 如图 . - .

如图 13 所示，以立体视图显示。

[ɪf] , [æz; əz] [ɪz] [ðə; ði] [keɪs] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] solids10 ['foʊtəˌgræft] [ɪn] [fɪg] .
If **,** **as** **is** **the** **case** **with** **the** **solids10** **photographed** **in** **Fig** **.**
如果 , 作为 是 这 案件 和 这 solids10 拍摄 在 如图 .

如果像图中拍摄的固体10那样，

- , [ðə; ði] ['ʌndər] [saɪd] [ʌv; əv] [iːtʃ] ['sɑːlɪd] [ɪz] ['nɪrli] [pleɪn] [bʌt; bət] ['slaɪtli] ['kɑːnveks] ,
13 **,** **the** **under** **side** **of** **each** **solid** **is** **nearly** **plane** **but** **slightly** **convex** **,**
- , 这 在下面 边 的 每个 坚硬的 是 几乎 飞机 但 轻微地 凸面 ,

13、每个立体图形的底面都接近平面但略微凸起，

[ænd; ənd] [ðə; ði] [tɑːp] [ɪz] ['sʌmwʌt] ['ʃɑːrpli] [kɜːrvd] ,
and **the** **top** **is** **somewhat** **sharply** **curved** **,**
和 这 顶部 是 有些 尖锐地 弯曲 ,

顶部呈略微尖锐的弧形，

[wiː; wi] [hæv; həv] [ðə; ði] [kaɪnd] [ʌv; əv] ['dɪfrəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] ['ʌpər] [ænd; ənd] ['ʌndər] [ʌv; əv] [ðə; ði]
we **have** **the** **kind** **of** **difference** **between** **the** **upper** **and** **under** **of** **the**
我们 有 这 种类 的 不同之处 之间 这 上 和 在下面 的 这
[tuː] ['pærəlel] [saɪdz] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['krɪst(ə)l] [wɪtʃ] [aɪ] [hæv; həv] [ɔːl'redi] [dɪ'skraɪbd] [tuː; tə] [juː; jʊ] [ɪn] § -
two **parallel** **sides** **of** **the** **crystal** **which** **I** **have** **already** **described** **to** **you** **in** **§** **21**
二 平行线 侧面 的 这 水晶 哪个 我 有 已经 描述 到 你 在 § -
[ə'bʌv] .
above **.**
多于 .

晶体的两个平行侧面的上下表面之间存在着我在上面第 21 节中已经描述过的那种差异。

[ɪn] [ðɪs] [keɪs] [ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] [ɪz] [fɔːrmd] [baɪ] ['letɪŋ] [ðə; ði] ['sɑːlədz] [fɔːl] [daʊn] [frʌm; frəm] [ə'bʌv]
In **this** **case** **the** **assemblage** **is** **formed** **by** **letting** **the** **solids** **fall** **down** **from** **above**
在 这 案件 这 装配 是 形成 经过 出租 这 固体 落下 向下 从 多于
[ænd; ənd] ['set(ə)l] [ɪn] [ðə; ði] ['hɑːloʊz] [tuː; tə] [wɪtʃ] [ðeɪ] [kʌm] [moʊst] ['redɪli] ,
and **settle** **in** **the** **hollows** **to** **which** **they** **come** **most** **readily** **,**
和 定居 在 这 空心 到 哪个 他们 来 最多 容易 ,

在这种情况下，固体颗粒从上方落下并沉淀在它们最容易到达的空隙中，从而形成聚集体。

[ɔːr] [wɪtʃ] [gɪv] [ðem; ðəm] [ðə; ði] ['steɪbələst] [pə'zɪʃ(ə)n] .
or **which** **give** **them** **the** **stablest** **position** **.**
或者 哪个 给 他们 这 最稳定的 位置 .

或者说，哪些因素能让他们处于最稳定的地位。

[ˌaɪ 'tiː] [wʊd] , [wiː; wi] [meɪ] [sə'poʊz] , [biː; bi] [ðə; ði] hollows41
It **would** **,** **we** **may** **suppose** **,** **be** **the** **hollows41**
它 会 , 我们 可能 认为 , 是 这 hollows41

我们可以推测，那可能是空心处41

[piː] ′ [kjuː] ′ [ɑːr] ′ , [nɑːt] [piː] [kjuː] [ɑːr] , ([fɪg] . -) [ðæt] [wʊd] [biː; bi] ['tʃoʊzn] ;
p **′** **q** **′** **r** **′** **,** **not** **p** **q** **r** **,** **(** **Fig** **.** **12** **)** **that** **would** **be** **chosen** **;**
p ′ q ′ r ′ , 不是 p q r , (如图 . -) 那 会 是 选定 ;

选择的是 p′ q′ r′，而不是 pqr（图 12）;

[ænd; ənd] [ðʌs] , [ʌv; əv][ðə; ði] [tuː] [fɔr'meɪʃənz] [dɪ'skraɪbd] [ɪn] § - ,

and	thus	,	of	the	two	formations	described	in	§	25	,
和	因此	,	的	这	二	阵型	描述	在	§	-	,

因此，在第25节所述的两种形成方式中，

[wiː; wi][ʃʊd; ʃəd][hæv; həv] [ðæt] [ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['hɑːloʊz] [ə'bʌv] [piː] ′ [kjuː] ′ [ɑːr] ′ [ɑːr; ər]['ɑːkjupaɪd][baɪ]

we	should	have	that	in	which	the	hollows	above	p	′	q	′	r	′	are	occupied	by
我们	应该	有	那	在	哪个	这	空心	多于	p	′	q	′	r	′	是	占领	经过

[ðə; ði] [kəm'pærətɪvli] [flæt] ['ʌndər] [saɪdz] [ʌv; əv][ðə; ði]['mɑːləˌkjuːlz][ʌv; əv][ðə; ði]['leɪər] [ə'bʌv] ,

the	comparatively	flat	under	sides	of	the	molecules	of	the	layer	above	,
这	比较	平坦的	在下面	侧面	的	这	分子	的	这	层	多于	,

我们应该得到这样的情况：p′ q′ r′ 上方的空腔被上方分子层相对平坦的下侧面占据。

[ænd; ənd][ðə; ði] ['hɑːloʊz] [bɪ'loʊ] [ðə; ði] [æ'pətʃəz] [piː][kjuː][ɑːr][baɪ][ðə; ði] [kəm'pærətɪvli] [ʃɑːrp] [tɑːps]

and	the	hollows	below	the	apertures	p	q	r	by	the	comparatively	sharp	tops
和	这	空心	以下	这	孔径	p	q	r	经过	这	比较	锋利的	最高额

[ʌv; əv][ðə; ði]['mɑːləˌkjuːlz][ʌv; əv][ðə; ði] ['leər] [bɪ'loʊ] . § - .

of	the	molecules	of	the	layers	below	.	§	37	.
的	这	分子	的	这	层	以下	.	§	-	.

孔 pqr 下方的空腔是由下方各层分子的相对尖锐的顶部形成的。§ 37.

[fɔːr; fər] ['meni] ['keɪsɪz][ʌv; əv]['nætʃ(ə)rəl] ['krɪstl] [ʌv; əv][ðə; ði] ['hoʊlli] [ˌeɪsɪ'metrɪk] ['kærəktər] ,

For	many	cases	of	natural	crystals	of	the	wholly	asymmetric	character	,
为了	许多	案例	的	自然的	晶体	的	这	完全	不对称	特点	,

对于许多完全不对称的天然晶体而言，

[ðə; ði] [truː] ['fɔːrsɪz] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] ['krɪstəlaɪn] ['mɑːləˌkjuːlz] [wɪl] [dɪ'tɜːrmɪn] [prɪ'saɪsli] [ðə; ði] [seɪm]

the	true	forces	between	the	crystalline	molecules	will	determine	precisely	the	same
这	真的	力量	之间	这	结晶体	分子	将要	决定	恰恰	这	相同的

['tæktɪks][ʌv; əv] [ˌkrɪstələ'zeɪʃ(ə)n] [æz; əz] [wʊd] [biː; bi] [dɪ'tɜːrmɪnd] [baɪ][ðə; ði] ['ɪnfluəns] [ʌv; əv]['grævəti]

tactics	of	crystallization	as	would	be	determined	by	the	influence	of	gravity
策略	的	结晶	作为	会	是	决定	经过	这	影响	的	重力

[ænd; ənd]['fluːɪd][vɪ'skɑːsəti][ɪn][ðə; ði] ['set(ə)lmənt] [frʌm; frəm]['wɔːtər] ,

and	fluid	viscosity	in	the	settlement	from	water	,
和	体液	粘度	在	这	沉降	从	水	,

晶体分子间的真实作用力将决定晶体的结晶策略，这与重力和流体粘度对水沉淀的影响所决定的结晶策略完全相同。

[ʌv; əv][sænd] [kəm'poʊzd] [ʌv; əv]['juːnɪfɔːrm]['mɑːləˌkjuːlz][ʌv; əv][ðə; ði] ['hoʊlli] [ˌʌnsɪ'metrɪkəl] ['kɑːnveks]

of	sand	composed	of	uniform	molecules	of	the	wholly	unsymmetrical	convex
的	沙	由	的	制服	分子	的	这	完全	不对称	凸面

[ʃeɪp] [ˌreprɪ'zentɪd] [ɪn] [fɪgz] . - [ænd; ənd] - .

shape	represented	in	Figs	.	12	and	13	.
形状	代表	在	无花果	.	-	和	-	.

由均匀分子组成的沙子，其形状完全不对称，呈凸形，如图 12 和图 13 所示。

[ðʌs] [wiː; wi][kæn; kən] ['redɪli] [bɪ'liːv] [ðæt] [ə; eɪ]['riːəl]['krɪst(ə)l] [wɪtʃ] [ɪz] ['groʊɪŋ] [baɪ] [ə'dɪʃənz] [tuː; tə]

Thus	we	can	readily	believe	that	a	real	crystal	which	is	growing	by	additions	to
因此	我们	能	容易	相信	那	一个	真实的	水晶	哪个	是	生长	经过	新增内容	到

[ðə; ði] [feɪs] [siːn] [ɪn] [fɪg] .

the	face	seen	in	Fig	.
这	脸	已见	在	如图	.

因此，我们可以很容易地相信，如图所示，通过在表面上添加晶体而生长的真实晶体。

- , [wʊd] [gɪv] ['leɪər] ['æftər] ['leɪər] ['regjələrli] [æz; əz][aɪ][hæv; həv][dʒʌst] [dɪ'skraɪbd] .

12	,	would	give	layer	after	layer	regularly	as	I	have	just	described	.
-	,	会	给	层	后	层	经常	作为	我	有	只是	描述	.

12，会像我刚才描述的那样，一层一层地定期添加。

[bʌt; bət] [ɪf] [baɪ][sʌm; səm] [tʃeɪndʒ] [ʌv; əv]['sɜːrkəmstænsɪz][ðə; ði] [pleɪt] ,

But	if	by	some	change	of	circumstances	the	plate	,
但	如果	经过	一些	改变	的	情况	这	盘子	,

但如果由于某种情况变化，盘子，

[ɔːl'redi] [groʊn] [tuː; tə][ə; eɪ] ['θɪknəs] [ʌv; əv]['meni] ['leər] [ɪn] [ðɪs] [wei] ,
already grown to a thickness of many layers in this way ,
已经 生长 到 一个 厚度 的 许多 层 在 这 方式 ,

已经以这种方式生长到多层厚度了，

[ʃʊd; ʃəd] [kʌm] [tuː; tə][hæv; həv][ðə; ði][saɪd] ['feɪsɪŋ] [frʌm; frəm][juː 'es][ɪn][ðə; ði]['daɪəgræm][ɪk'spoʊzd][tuː; tə]
should come to have the side facing from us in the diagram exposed to
应该 来 到 有 这 边 面向 从 我们 在 这 图表 裸露 到
[ðə; ði] ['mʌðər] - ['lɪkər] ,
the mother - liquor ,
这 母亲 - 酒 ,

图中背对我们的那一面应该暴露在母液中。

[ɔːr] ['mʌðər] - [gæs] , [ænd; ənd] [bɪ'gɪn] [tuː; tə] [groʊ] [frʌm; frəm] [ðæt] [feɪs] ,
or mother - gas , and begin to grow from that face ,
或者 母亲 - 气体 , 和 开始 到 生长 从 那 脸 ,

或者说是母气，并开始从那张脸上生长出来，

[ðə; ði]['tæktɪks] [maɪt] ['prɑːbəbli][biː; bi] [ðæt] [iːtʃ] ['mɑːlɪkjuːl] [wʊd] [faɪnd][ɪts] ['restɪŋ] - [pleɪs] [wɪð; wɪθ]
the tactics might probably be that each molecule would find its resting - place with
这 策略 可能 大概 是 那 每个 分子 会 寻找 它是 休息 - 地方 和
[ɪts][moʊst] ['nɪrli] [pleɪn] [saɪd][ɪn][ðə; ði]['waɪdər] ['hɑːloʊz] ['ʌndər] [piː] ′ [kjuː] ′ [ɑːr] ′ ,
its most nearly plane side in the wider hollows under p ′ q ′ r ′ ,
它是 最多 几乎 飞机 边 在 这 更广泛 空心 在下面 p ′ q ′ r ′ ,

策略可能是，每个分子都会找到自己的静止位置，使其最接近平面的一侧位于 p′ q′ r′ 下方的较宽的空腔中，

[ɪn'sted] [ʌv; əv][wɪð; wɪθ][ɪts] ['ʃɑːrpəst] ['kɔːrnər][ɪn][ðə; ði] ['nɛroʊɝ] [ænd; ənd] ['stiːpə] ['hɑːloʊz] ['ʌndər][piː]
instead of with its sharpest corner in the narrower and steeper hollows under p
反而 的 和 它是 最锋利 角落 在 这 较窄 和 更陡峭 空心 在下面 p
[kjuː][ɑːr] ,
q r ,
q r ,

而不是像 pqr 下方那样，在更窄更陡的凹陷处拥有最尖锐的拐角，

[æz; əz][ɑːr; ər][ðə; ði]['mɑːlə͵kjuːlz][ɪn][ðə; ði] ['leɪər] [bɪ'loʊ] [ðæt] [ʃoʊn] [ɪn][ðə; ði]['daɪəgræm][ɪn][ðə; ði][fɜːrst]
as are the molecules in the layer below that shown in the diagram in the first
作为 是 这 分子 在 这 层 以下 那 所示 在 这 图表 在 这 第一的
[fɔːr'meɪʃ(ə)n] .
formation .
形成 .

与图中所示第一层结构下方的分子一样。

[ðə; ði] [rɪ'zʌlt] [wʊd] [biː; bi][ə; eɪ]['kɑːmpaʊnd]['krɪst(ə)l] [kən'sɪstɪŋ] [ʌv; əv] [tuː] [pɑːrts] , [ʌv; əv] ['dɪfrənt]
The result would be a compound crystal consisting of two parts , of different
这 结果 会 是 一个 化合物 水晶 由 的 二 部分 , 的 不同的
['krɪstəlaɪn] ['kwɑːləti] ,
crystalline quality ,
结晶体 质量 ,

最终会得到一种由两部分组成的复合晶体，这两部分晶体的质量不同。

[koʊ'hɪərɪŋ] ['pɜːrfɪktli] [tə'geðər] [ɑːn][ðə; ði] [tuː] [saɪdz][ʌv; əv][æn; ən] [͵ɪntər'feɪʃəl] [pleɪn] .
cohering perfectly together on the two sides of an interfacial plane .
凝聚力 完美 一起 在 这 二 侧面 的 一个 界面 飞机 .

在界面平面的两侧完美地结合在一起。

[͵aɪ 'tiː] [siːmz] ['prɑːbəb(ə)l] [ðæt] [ðɪs] ['dʌb(ə)l] ['strʌktʃər] [meɪ] [biː; bi] [faʊnd] [ɪn] ['neɪtʃər] , [prɪ'zentɪd] [baɪ]
It seems probable that this double structure may be found in nature , presented by
它 似乎 可能 那 这 双倍的 结构 可能 是 成立 在 自然 , 呈现 经过
crystals42
crystals42
crystals42

这种双结构很可能存在于自然界中，由晶体42所示。

[ʌv; əv][ðə; ði] ['hoʊlli] [ʌnsɪ'metrɪk] [klæs] ,
of **the** **wholly** **unsymmetric** **class** **,**
的 这 完全 不对称 班级 ,

完全不对称类，

[ðoʊ] [ˌaɪ 'tiː] [meɪ] [nɑːt] [ˌhɪðər'tuː] [hæv; həv] [bɪn] [əb'zɜːrvd] [ɔːr] [dɪ'skraɪbd] [ɪn] [ˌkrɪstələ'græfɪk]
though **it** **may** **not** **hitherto** **have** **been** **observed** **or** **described** **in** **crystallographic**
尽管 它 可能 不是 迄今为止 有 到过 观察到 或者 描述 在 晶体学
['triːtiziz] .
treatises **.**
论文 .

虽然此前可能尚未在晶体学专著中观察到或描述过。

[fɪg] . - . § - .
Fig **.** **14** **.** **§** **38** **.**
如图 . - . § - .

图 14.§ 38。

[ðɪs] [ˌeɪsɪ'metrɪk] ['dʌb(ə)l] ['krɪst(ə)l] [bɪ'kʌmz] ['sɪmpli] [ðə; ði] [wel] - [noʊn] [sɪ'metrɪk(ə)l] - [twɪn] -
This **asymmetric** **double** **crystal** **becomes** **simply** **the** **well** **-** **known** **symmetrical** **'** **twin** **-**
这 不对称 双倍的 水晶 变成 简单地 这 出色地 - 已知 对称的 - 双 -
- [ɪn][ðə; ði] [pər'tɪkjələr] [keɪs] [ɪn] [wɪtʃ] [iːtʃ] [ʌv; əv][ðə; ði] [kən'stɪtʃuənt] ['mɑːlə,kjuːlz][ɪz]
crystal'11 **in** **the** **particular** **case** **in** **which** **each** **of** **the** **constituent** **molecules** **is**
- 在 这 特别的 案件 在 哪个 每个 的 这 组分 分子 是
[sɪ'metrɪk(ə)l] [ɑːn][ðə; ði] [tuː] [saɪdz][ʌv; əv][ə; eɪ] [pleɪn] [θruː] [ˌaɪ 'tiː]['pærəlel][tuː; tə][ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv]
symmetrical **on** **the** **two** **sides** **of** **a** **plane** **through** **it** **parallel** **to** **the** **plane** **of**
对称的 在 这 二 侧面 的 一个 飞机 通过 它 平行线 到 这 飞机 的
['aʊər; ɑːr]['daiəgræmz] ,
our **diagrams** **,**
我们的 图表 ,

这种不对称的双晶在特定情况下就变成了众所周知的对称"孪晶"11，即每个组成分子在其穿过的平行于我们图示平面的平面的两侧都是对称的。

[ænd; ənd]['ɔːlsoʊ][ɑːn][ðə; ði] [tuː] [saɪdz][ʌv; əv][sʌm; səm] [pleɪn] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr][tuː; tə] [ðɪs] [pleɪn] .
and **also** **on** **the** **two** **sides** **of** **some** **plane** **perpendicular** **to** **this** **plane** **.**
和 还 在 这 二 侧面 的 一些 飞机 垂直 到 这 飞机 .

并且位于垂直于该平面的某个平面的两侧。

[wiː; wi] [siː] , [ɪn][fækt] ,
We **see** **,** **in** **fact** **,**
我们 看 , 在 事实 ,

事实上，我们看到，

[ðæt] [ɪn] [ðɪs] [keɪs] [ɪf] [wiː; wi] [kʌt] [ɪn] [tuː] [ðə; ði] ['dʌb(ə)l] ['krɪst(ə)l][baɪ][ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv] [fɪg] .
that **in** **this** **case** **if** **we** **cut** **in** **two** **the** **double** **crystal** **by** **the** **plane** **of** **Fig** **.**
那 在 这 案件 如果 我们 切 在 二 这 双倍的 水晶 经过 这 飞机 的 如图 .

在这种情况下，如果我们沿着图所示的平面将双晶体切成两半。

- , [ænd; ənd][tɜːrn][wʌn][pɑːrt] [aɪ'diːəli] [θruː] 180° [raʊnd] [ðə; ði] [ˌɪntər'sekʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðiːz] [tuː]
14 **,** **and** **turn** **one** **part** **ideally** **through** **180°** **round** **the** **intersection** **of** **these** **two**
- , 和 转动 一 部分 理想情况下 通过 180° 圆形的 这 路口 的 这些 二
[pleɪnz] ,
planes **,**
飞机 ,

14，并将其中一部分沿这两个平面的交线理想地旋转 180°，

[wiː; wi] [brɪŋ] [ˌaɪ 'tiː]['ɪntuː] ['pɜːrfɪkt] [koʊ'ɪnsɪdəns] [wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['ʌðər] [pɑːrt] . -
we **bring** **it** **into** **perfect** **coincidence** **with** **the** **other** **part** **.** **43**
我们 带来 它 进入 完美的 巧合 和 这 其他 部分 . -

我们使其与另一部分完全吻合。43

[ðɪs] [wiː; wi] ['redɪli] [ˌʌndər'stænd] [baɪ] ['lʊkɪŋ] [æt; ət] [fɪg] .

This	we	readily	understand	by	looking	at	Fig	.
这	我们	容易	理解	经过	寻找	在	如图	.

这一点我们通过观察图即可很容易地理解。

- , [ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['sɑːlɪd] [ʃoʊn] [ɪn] ['aʊtlaɪn] [meɪ] [biː; bi] ['iːðər] [æn; ən] [eg] - [ʃeɪpt] ['fɪgjər] [ʌv; əv]

14	,	in	which	the	solid	shown	in	outline	may	be	either	an	egg	-	shaped	figure	of
-	,	在	哪个	这	坚硬的	所示	在	大纲	可能	是	任何一个	一个	蛋	-	形状	数字	的

[ˌrevə'luːʃ(ə)n] ,

revolution	,
革命	,

14，其中轮廓所示的立体图形可以是蛋形旋转图形，

[ɔːr] [meɪ] [biː; bi] [sʌtʃ] [ə; eɪ] ['fɪgjər] ['flætnd] [baɪ] [kəm'preʃ(ə)n] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] [tuː; tə] [ðə; ði] [pleɪn] [ʌv; əv]

or	may	be	such	a	figure	flattened	by	compression	perpendicular	to	the	plane	of
或者	可能	是	这样的	一个	数字	扁平的	经过	压缩	垂直	到	这	飞机	的

[ðə; ði] ['daɪəgræm] .

the	diagram	.
这	图表	.

或者，也可以是被垂直于图示平面的压缩而压扁的图形。

[ðə; ði] [moʊst] ['redɪli] ['tʃoʊzn] [ænd; ənd] [ðə; ði] [moʊst] ['steɪb(ə)l] ['restɪŋ] - ['pleɪsɪz] [fɔːr; fər] [ðə; ði]

The	most	readily	chosen	and	the	most	stable	resting	-	places	for	the
这	最多	容易	选定	和	这	最多	稳定的	休息	-	地方	为了	这

[kən'stituənts] [ʌv; əv] [iːtʃ] [sək'sesɪv] ['leɪər] [maɪt] [biː; bi] [ðə; ði] ['waɪdər] ['hɑːloʊz] [piː] ′ [kjuː] ′ [ɑːr] ′ :

constituents	of	each	successive	layer	might	be	the	wider	hollows	p	′	q	′	r	′	:
成分	的	每个	连续	层	可能	是	这	更广泛	空心	p	′	q	′	r	′	:

每一层组成成分最容易被选择和最稳定的存放位置可能是较宽的空腔 p′ q′ r′:

[ænd; ənd] ['ðerfɔːr] [ɪf] , [frʌm; frəm] [ə; eɪ] ['sɪŋg(ə)l] ['leɪər] [tuː; tə] [bɪ'gɪn] [wɪð; wɪθ] ,

and	therefore	if	,	from	a	single	layer	to	begin	with	,
和	所以	如果	,	从	一个	单身的	层	到	开始	和	,

因此，如果一开始就只有一层，

[ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] [wɜːr; wər] [tuː; tə] [groʊ] [baɪ] ['leɪər] ['æftər] ['leɪər] ['ædɪd] [tuː; tə] [ˌaɪ 'tiː] [ɑːn] [iːtʃ] [saɪd] ,

the	assemblage	were	to	grow	by	layer	after	layer	added	to	it	on	each	side	,
这	装配	是	到	生长	经过	层	后	层	额外	到	它	在	每个	边	,

该组合体将通过在其两侧一层一层地添加材料而不断增长。

[ˌaɪ 'tiː] [maɪt] ['prɑːbəbli] [groʊ] [æz; əz] [ə; eɪ] [twɪn] - ['krɪst(ə)l] .

it	might	probably	grow	as	a	twin	-	crystal	.
它	可能	大概	生长	作为	一个	双	-	水晶	.

它很可能会以双晶的形式生长。

[bʌt; bət] [ˌaɪ 'tiː] [maɪt] ['ɔːlsoʊ] [biː; bi] [ðæt] [ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ʌv; əv] [ə; eɪ] ['mɑːlɪkjuːl] [ɪn] [ðə; ði] ['waɪdər] ['hɑːloʊ]

But	it	might	also	be	that	the	presence	of	a	molecule	in	the	wider	hollow
但	它	可能	还	是	那	这	在场	的	一个	分子	在	这	更广泛	空洞的

[piː] ′ [kjuː] ′ [ɑːr] ′ [ɑːn] [wʌn] [saɪd] ,

p	′	q	′	r	′	on	one	side	,
p	′	q	′	r	′	在	一	边	,

但也可能是由于一侧较宽的空心 p′ q′ r′ 中存在分子所致，

[maɪt] ['rendər] [ðə; ði] [ˌɑːkjuˈpeɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] ['hɑːloʊ] [ɑːn] [ðə; ði] ['ʌðər] [saɪd] [baɪ]

might	render	the	occupation	of	the	corresponding	hollow	on	the	other	side	by
可能	使成为	这	职业	的	这	相应的	空洞的	在	这	其他	边	经过

[ə'nʌðər] ['mɑːlɪkjuːl] [les] ['prɑːbəb(ə)l] ,

another	molecule	less	probable	,
其他	分子	较少的	可能	,

可能会降低另一侧相应空位被其他分子占据的可能性。

[ɔːr]['iːv(ə)n][ɪm'pɑːsəb(ə)l] .
or even impossible .
或者 甚至 不可能的 .

甚至根本不可能。

[hens] , [ə'kɔːrdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ðɪ][kən,fɪgjə'reɪʃ(ə)n][ænd; ənd][ðə; ðɪ][mə'lekjələr] ['fɔːrsɪz][ʌv; əv][ðə; ðɪ]
Hence , according to the configuration and the molecular forces of the
因此 , 根据 到 这 配置 和 这 分子 力量 的 这
[pər'tɪkjələr] ['krɪstəlaɪn] ['mɑːlɪkjuːl][ɪn]['nætʃ(ə)rəl][,krɪstələ'zeɪʃ(ə)n] ,
particular crystalline molecule in natural crystallization ,
特别的 结晶体 分子 在 自然的 结晶 ,

因此，根据自然结晶过程中特定晶体分子的构型和分子间作用力，

[ðer; ðər][meɪ][biː; bi] [,nesə'serəli] , [ɔːr]['ɔːlmoʊst] [,nesə'serəli] , [ðə; ðɪ][twɪn] , [wen] [groʊθ] ['proʊsiːdz]
there may be necessarily , or almost necessarily , the twin , when growth proceeds
那里 可能 是 一定 , 或者 几乎 一定 , 这 双 , 什么时候 生长 收益
[,saɪm(ə)l'teɪnɪəsli] [ɑːn][ðə; ðɪ] [tuː] [saɪdz] :
simultaneously on the two sides :
同时地 在 这 二 侧面 :

当两侧同时生长时，必然会或几乎必然会形成孪生体：

[ɔːr][ðə; ðɪ][twɪn] [groʊθ] [meɪ][biː; bi][ɪm'pɑːsəb(ə)l] ,
or the twin growth may be impossible ,
或者 这 双 生长 可能 是 不可能的 ,

或者双胞胎的生长可能是不可能的，

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðə; ðɪ][fɜːrst][,ɑːkju'peɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ðɪ]['waɪdər]['hɑːloʊz][ɑːn][wʌn][saɪd] ,
because the first occupation of the wider hollows on one side ,
因为 这 第一的 职业 的 这 更广泛 空心 在 一 边 ,

因为首先占据的是一侧较宽洼地，

[meɪ] [kəm'pel][ðə; ðɪ][,kɑːntɪ'nuːəti][ʌv; əv][ðə; ðɪ] ['krɪstəlaɪn] ['kwɑːləti] [θruː'aʊt] ,
may compel the continuity of the crystalline quality throughout ,
可能 迫使 这 连续性 的 这 结晶体 质量 自始至终 ,

可能强制保持晶体质量的连续性，

[baɪ] ['liːvɪŋ] ['oʊnli][ðə; ðɪ] ['nɛroʊɝ] ['hɑːloʊz][piː][kjuː][ɑːr] [friː] [fɔːr; fər][,ɑːkju'peɪʃ(ə)n][baɪ]['mɑːlə,kjuːlz]
by leaving only the narrower hollows p q r free for occupation by molecules
经过 离开 仅有的 这 较窄 空心 p q r 自由的 为了 职业 经过 分子
[ə'tætʃɪŋ] [ðəm'selvz] [ɑːn][ðə; ðɪ] ['ʌðər] [saɪd] . § - .
attaching themselves on the other side . § 39 .
连接 他们自己 在 这 其他 边 . § - .

只留下较窄的空腔 pqr，供分子从另一侧附着占据。§ 39.

[ɔːr][ðə; ðɪ] ['kærəktər] [ʌv; əv][ðə; ðɪ] ['krɪstəlaɪn] ['mɑːlɪkjuːl] [meɪ] [biː; bi] [sʌtʃ] [ðæt] [wen] [ðə; ðɪ]
Or the character of the crystalline molecule may be such that when the
或者 这 特点 的 这 结晶体 分子 可能 是 这样的 那 什么时候 这
[ə'semblɪdʒ] [grəuz] [baɪ][ðə; ðɪ] [ə'dɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] ['leɪər] ['æftər] ['leɪər] [ɑːn][wʌn][saɪd]['oʊnli] ,
assemblage grows by the addition of layer after layer on one side only ,
装配 生长 经过 这 添加 的 层 后 层 在 一 边 仅有的 ,

或者，晶体分子的特性可能是这样的：当组装体仅在一侧一层一层地添加时，

[wɪð; wɪθ][ə; eɪ][nɑːt] ['veri] ['strɔːŋli] [dɪ'saɪdɪd] ['prefrəns] [tuː; tə][ðə; ðɪ]['waɪdər]['hɑːloʊz][piː] ′ [kjuː] ′ [ɑːr] ′ ,
with a not very strongly decided preference to the wider hollows p ′ q ′ r ′ ,
和 一个 不是 非常 强烈 决定 偏爱 到 这 更广泛 空心 p ′ q ′ r ′ ,

对较宽的凹陷 p′ q′ r′ 的偏好并不十分强烈，

[sʌm; səm] [tʃeɪndʒ] [ʌv; əv] ['sɜːrkəmstænsɪz] [meɪ] [kɔːz] [ðə; ði] ['mɑːləˌkjuːlz] [ʌv; əv] [wʌn] ['leɪər] [tuː; tə] [pleɪs]

some	change	of	circumstances	may	cause	the	molecules	of	one	layer	to	place
一些	改变	的	情况	可能	原因	这	分子	的	一	层	到	地方

[ðəm'selvz] [ɪn] [ə; eɪ] ['hɑːloʊ] [piː] [kjuː] [ɑːr] . [ðə; ði] ['mɑːləˌkjuːlz] [ɪn] [ðə; ði] [nekst] ['leɪər] ['æftər] [ðɪs] [wʊd]

themselves	in	a	hollow	p	q	r	.	The	molecules	in	the	next	layer	after	this	would
他们自己	在	一个	空洞的	p	q	r	.	这	分子	在	这	下一个	层	后	这	会

[faɪnd] [ðə; ði] ['hɑːloʊz] [piː] ′ [kjuː] ′ r′44

find	the	hollows	p	′	q	′	r′44
寻找	这	空心	p	′	q	′	r′44

某些环境变化可能导致某一层的分子进入空心 pq r 中。其后一层的分子则会进入空心 p′ q′ r′44 中。

['ɑːkjupaɪd] [ɑːn] [ðə; ði] [fɑːr] [saɪd] ,

occupied	on	the	far	side	,
占领	在	这	远的	边	,

被占领在另一侧，

[ænd; ənd] [wʊd] [ðʌs] [hæv; həv] [ə; eɪ] ['baɪəs] [ɪn] ['feɪvər] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['hɑːloʊz] [piː] [kjuː] [ɑːr] . [ðʌs] ['leɪər]

and	would	thus	have	a	bias	in	favour	of	the	hollows	p	q	r	.	Thus	layer
和	会	因此	有	一个	偏见	在	偏爱	的	这	空心	p	q	r	.	因此	层

['æftər] ['leɪər] [maɪt] [biː; bi] ['ædɪd] ,

after	layer	might	be	added	,
后	层	可能	是	额外	,

因此，会对空心区域 pq r 产生偏好。因此，可以一层一层地添加层。

['kɔnstitjuːtɪŋ] [ə; eɪ] [twɪnd] ['pɔːrʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] [groʊθ] , ['groʊɪŋ] , [haʊ'evər] ,

constituting	a	twinned	portion	of	the	growth	,	growing	,	however	,
构成	一个	双子座	部分	的	这	生长	,	生长	,	然而	,

构成增长的双重部分，然而，增长中，

[wɪð; wɪθ] [les] [strɔːŋ] [sɪ'kjʊrəti] [fɔːr; fər] [kən'tɪnjuːd] [hɒmədʒiːnɪəsnəs] [ðæn; ðən] [wen] [ðə; ði] ['krɪst(ə)l]

with	less	strong	security	for	continued	homogeneousness	than	when	the	crystal
和	较少的	强的	安全	为了	持续	同质性	比	什么时候	这	水晶

[wʌz; wəz] ['groʊɪŋ] ,

was	growing	,
曾是	生长	,

与晶体生长时期相比，晶体保持均质性的安全性有所降低。

[æz; əz] [æt; ət] [fɜːrst] , [baɪ] [ˌɑːkju'peɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['waɪdər] ['hɑːloʊz] [piː] ′ [kjuː] ′ [ɑːr] ′ .

as	at	first	,	by	occupation	of	the	wider	hollows	p	′	q	′	r	′	.
作为	在	第一的	,	经过	职业	的	这	更广泛	空心	p	′	q	′	r	′	.

起初，通过占据较宽的凹陷 p′ q′ r′。

[ə; eɪ] [slaɪt] [dɪ'stɜːrbəns] [maɪt] [ə'gen] [ə'kɜːr] , ['kɔːzɪŋ] [ðə; ði] ['mɑːləˌkjuːlz] [ʌv; əv] [ə; eɪ] [freʃ] ['leɪər]

A	slight	disturbance	might	again	occur	,	causing	the	molecules	of	a	fresh	layer
一个	轻微	干扰	可能	再次	发生	,	导致	这	分子	的	一个	新鲜的	层

[tuː; tə] ['set(ə)l] ,

to	settle	,
到	定居	,

轻微的扰动可能再次发生，导致新形成的分子层沉降。

[nɑːt] [ɪn] [ðə; ði] ['nærəʊ] ['hɑːloʊz] [piː] [kjuː] [ɑːr] , [bʌt; bət] [ɪn] [ðə; ði] ['waɪdər] ['hɑːloʊz] [piː] ′ [kjuː] ′ [ɑːr] ′ ,

not	in	the	narrow	hollows	p	q	r	,	but	in	the	wider	hollows	p	′	q	′	r	′	,
不是	在	这	狭窄的	空心	p	q	r	,	但	在	这	更广泛	空心	p	′	q	′	r	′	,

不在狭窄的凹陷处 pqr，而是在较宽的凹陷处 p′ q′ r′，

[ˌnɑːtwɪθ'stændɪŋ] [ðə; ði] ['nɪrnəs] [ʌv; əv] ['mɑːləˌkjuːlz] [ɔːl'redi] ['ɔkjupaɪŋ] [ðə; ði] ['waɪdər] ['hɑːloʊz] [ɑːn]

notwithstanding	the	nearness	of	molecules	already	occupying	the	wider	hollows	on
虽然	这	接近	的	分子	已经	占领	这	更广泛	空心	在

[ðə; ði] ['ʌðər] [saɪd] .

the	other	side	.
这	其他	边	.

尽管另一侧较大的空腔中已经存在占据这些空腔的分子。

[dis'tə:bənsiz] [sʌtʃ] [æz; əz] [ðiːz] [ə'kɜːrɪŋ] [ɪ'regjələrli] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði] [groʊθ] [ʌv; əv][ə; eɪ]['krɪst(ə)l] ,

Disturbances	**such**	**as**	**these**	**occurring**	**irregularly**	**during**	**the**	**growth**	**of**	**a**	**crystal**	**,**
干扰	这样的	作为	这些	发生	不规则地	期间	这	生长	的	一个	水晶	,

晶体生长过程中不规则发生的此类干扰，

[maɪt] [prə'duːs] [ə; eɪ][lɑːrdʒ] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [sək'sesɪv] ['twɪnɪŋ] [æt; ət] ['pærəlel] [pleɪnz] [wɪð; wɪθ]

might	**produce**	**a**	**large**	**number**	**of**	**successive**	**twinnings**	**at**	**parallel**	**planes**	**with**
可能	生产	一个	大的	数字	的	连续	双胞胎	在	平行线	飞机	和

[ɪ'regjələr] ['ɪntərvlz] [bɪ'twiːn] [ðem; ðəm] ,

irregular	**intervals**	**between**	**them**	**,**
不规律的	间隔	之间	他们	,

可能会在平行面上产生大量连续孪晶，且孪晶之间的间隔不规则。

[ɔːr][ə; eɪ][lɑːrdʒ] ['nʌmbər] [ʌv; əv] ['twɪnɪŋ] [ɪn] [pleɪnz] [æt; ət]['iːkwəl] ['ɪntərvlz] [maɪt] [biː; bi] [prə'duːst]

or	**a**	**large**	**number**	**of**	**twinnings**	**in**	**planes**	**at**	**equal**	**intervals**	**might**	**be**	**produced**
或者	一个	大的	数字	的	双胞胎	在	飞机	在	平等的	间隔	可能	是	生产

[baɪ][sʌm; səm]['regjələr][ˌpɪri'ɑːdɪk] [dɪ'stɜːrbəns] [ə'kɜːrɪŋ] [fɔːr; fər][ə; eɪ]['sɜːrt(ə)n] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [pɪrɪədz]

by	**some**	**regular**	**periodic**	**disturbance**	**occurring**	**for**	**a**	**certain**	**number**	**of**	**periods**
经过	一些	常规的	周期性	干扰	发生	为了	一个	肯定	数字	的	时期

,

,

,

或者，某些规律性的周期性扰动持续一定周期后，可能会在平面上等间隔产生大量孪晶。

[ænd; ənd] [ðen] ['siːsɪŋ] .

and	**then**	**ceasing**	**.**
和	然后	停止	.

然后就停止了。

['weðər] ['regjələr][ænd; ənd][ˌpɪri'ɑːdɪk] , [ɔːr] [ɪ'regjələr] ,

Whether	**regular**	**and**	**periodic**	**,**	**or**	**irregular**	**,**
无论	常规的	和	周期性	, 或者		不规律的	,

无论是规律周期性的，还是不规律的，

[ðə; ði] ['tendənsi] [wʊd] [biː; bi] [ðæt] [ðə; ði] ['nʌmbər] [ʌv; əv] ['twɪnɪŋ] [ʃʊd; ʃəd][biː; bi]['iːv(ə)n] ,

the	**tendency**	**would**	**be**	**that**	**the**	**number**	**of**	**twinnings**	**should**	**be**	**even**	**,**
这	趋势	会	是	那	这	数字	的	双胞胎	应该	是	甚至	,

双胞胎的数量往往会是偶数。

[ænd; ənd] [ðæt] ['æftər][ðə; ði] [dis'tə:bənsiz] [siːs] [ðə; ði]['krɪst(ə)l][ʃʊd; ʃəd][goʊ][ɑːn] ['groʊɪŋ] [ɪn][ðə; ði]

and	**that**	**after**	**the**	**disturbances**	**cease**	**the**	**crystal**	**should**	**go**	**on**	**growing**	**in**	**the**
和	那	后	这	干扰	停止	这	水晶	应该	去	在	生长	在	这

[fɜːrst] ['mænər] ,

first	**manner**	**,**
第一的	方式	,

并且，在干扰停止后，晶体应该继续以第一种方式生长。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ʌv; əv][ðə; ði] ['pɜːrmənənt] ['baɪəs][ɪn] ['feɪvər] [ʌv; əv][ðə; ði]['waɪdər] ['hɑːloʊz] [piː] ′ [kjuː] ′ [ɑːr] ′ .

because	**of**	**the**	**permanent**	**bias**	**in**	**favour**	**of**	**the**	**wider**	**hollows**	**p**	**′**	**q**	**′**	**r**	**′**	**.**
因为	的	这	永恒的	偏见	在	偏爱	的	这	更广泛	空心	p	′	q	′	r	′	.

[ðiːz] ['tʃeɪndʒɪz] [ʌv; əv] [mə'lekjələr] ['tæktɪks] ,

These	**changes**	**of**	**molecular**	**tactics**	**,**
这些	变化	的	分子	策略	,

由于对更宽的空腔 p′ q′ r′ 的永久性偏好，这些分子策略的变化，

[wɪtʃ] [wiː; wi][hæv; həv] [bɪn] [ˌnesə'serəli] [led][tuː; tə][baɪ][ðə; ði][kənˌsɪdə'reɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [fɔːr'tuːɪtəs]

which	**we**	**have**	**been**	**necessarily**	**led**	**to**	**by**	**the**	**consideration**	**of**	**the**	**fortuitous**
哪个	我们	有	到过	一定	引领	到	经过	这	考虑	的	这	偶然

['kɑːnkɔːrs] [ʌv; əv]['mɑːləˌkjuːlz] ,

concourse	**of**	**molecules**	**,**
大厅	的	分子	,

我们之所以得出这样的结论，是因为我们考虑到了分子的偶然聚集。

[ɑːr; ər][noʊ] [daʊt] [ɪg'zɛmplə˛faɪd][ɪn][ə; eɪ][lɑːrdʒ][və'raɪəti][ʌv; əv] ['twɪnɪŋ] [ænd; ənd]['kaʊntər] -

are	no	doubt	exemplified	in	a	large	variety	of	twinnings	and	counter	-
是	不	怀疑	举例说明	在	一个	大的	种类	的	双胞胎	和	柜台	-

['twɪnɪŋ] [faʊnd] [ɪn]['nætʃ(ə)rəl]['mɪnɝəlz, 'mɪnrəlz] .

twinnings	found	in	natural	minerals	.
双胞胎	成立	在	自然的	矿物	.

毫无疑问，天然矿物中发现的各种孪晶和反孪晶就是最好的例证。

[ɪn][ðə; ði][˛ɑːrtɪ'fɪʃ(ə)l] [˛krɪstələ'zeɪʃ(ə)n] [ʌv; əv]['klɔːrɪt; 'klɔr˛eɪt][ʌv; əv] ['pɑːtæʃ] [ðeɪ] [ɑːr; ər][ʌv; əv] ['friːkwənt]

In	the	artificial	crystallization	of	chlorate	of	potash	they	are	of	frequent
在	这	人造的	结晶	的	氯酸盐	的	钾肥	他们	是	的	频繁

[ə'kɜːrəns] ,

occurrence	,
发生	,

在人工结晶氯酸钾的过程中，它们经常出现。

[æz; əz][ɪz] [pruːvd] , [nɑːt]['oʊnli][baɪ][ðə; ði] ['twɪnɪŋ] [ænd; ənd]['kaʊntər] - ['twɪnɪŋ] ['redɪli] [siːn] [ɪn]

as	is	proved	,	not	only	by	the	twinnings	and	counter	-	twinnings	readily	seen	in
作为	是	已证实	,	不是	仅有的	经过	这	双胞胎	和	柜台	-	双胞胎	容易	已见	在

[ðə; ði] ['krɪstəlaɪn] [fɔːrmz] ,

the	crystalline	forms	,
这	结晶体	表格	,

这一点不仅可以从晶体形态中容易观察到的孪晶和反孪晶得到证明，

[bʌt; bət]['ɔːlsoʊ][baɪ][ðə; ði] ['brɪliənt] [˛ɪrɪ'des(ə)ns] [əb'zɜːrvd] [ɪn] ['meni] of45

but	also	by	the	brilliant	iridescence	observed	in	many	of45
但	还	经过	这	杰出的	虹彩	观察到	在	许多	of45

但也可以从许多45个样本中观察到的绚丽虹彩光泽中看出。

[ðə; ði] ['krɪstl] [faʊnd] [ə'mʌŋ] [ə; eɪ][lɑːrdʒ] ['mʌltɪtuːd] ,

the	crystals	found	among	a	large	multitude	,
这	晶体	成立	之中	一个	大的	民众	,

在大量晶体中发现的晶体，

[wɪtʃ] [wʌz; wəz] [ɪn'vestɪgeɪtɪd] [˛saɪən'tɪfɪkli] [baɪ][sɜːr] [dʒɔːrdʒ] [stoʊks] [ten] ['jɪrz] [ə'goʊ] ,

which	was	investigated	scientifically	by	Sir	George	Stokes	ten	years	ago	,
哪个	曾是	调查	科学地	经过	先生	乔治	斯托克斯	十	年	前	,

十年前，乔治·斯托克斯爵士对此进行了科学研究。

[ænd; ənd] [dɪ'skraɪbd] [ɪn][ə; eɪ] [kə˛mjuːnɪ'keɪʃn] [tuː; tə][ðə; ði] ['rɔɪəl] [sə'saɪəti] - [ɑːn][ə; eɪ][rɪ'mɑːrkəb(ə)l]

and	described	in	a	communication	to	the	Royal	Society	'	On	a	remarkable
和	描述	在	一个	沟通	到	这	皇家	社会	-	在	一个	卓越

[fə'nɑːmɪnən] [ʌv; əv] ['krɪstəlaɪn] [rɪ'flekʃ(ə)n] - ([p'rɒk] . [ɑːr] . [es] . ,

phenomenon	of	crystalline	reflection	'	(	Proc	.	R	.	S	.	,
现象	的	结晶体	反射	-	(	过程	.	拉	.	S	.	,

并在提交给皇家学会的通讯"关于晶体反射的一种非凡现象"(Proc. RS,

['vɑːl] .

vol	.
卷	.

卷

[˛ɛks'ɛks'eɪt] , - , [piː] . -) . § - .

xxxviii	,	1885	,	p	.	174	)	.	§	40	.
38	,	-	,	p	.	-	)	.	§	-	.

xxxviii，1885 年，第 174 页)。§ 40。

[ə; eɪ] ['veri] ['ɪntrəstɪŋ] [fə'nɑ:mɪnən] , [prɪ'zentɪd] [baɪ] [wʌt] [wʌz; wəz] [ə'rɪdʒənəli] [ə; eɪ] [klɪr]

A	very	interesting	phenomenon	,	presented	by	what	was	originally	a	clear
一个	非常	有趣的	现象	,	呈现	经过	什么	曾是	起初	一个	清除

[ˌhoʊmə'dʒi:niəs] ['krɪst(ə)l] [ʌv; əv] ['klɔ:rɪt; 'klɔrˌeɪt] [ʌv; əv] ['pɑ:tæʃ] ,

homogeneous	crystal	of	chlorate	of	potash	,
均质	水晶	的	氯酸盐	的	钾肥	,

这是一个非常有趣的现象，它是由原本清澈均质的氯酸钾晶体呈现出来的。

[ænd; ənd] [wʌz; wəz] ['ɔ:ltərd] [baɪ] ['hi:tɪŋ] [tu:; tə] [ə'baʊt] 245° - 248°

and	was	altered	by	heating	to	about	245°	-	248°
和	曾是	已修改	经过	加热	到	关于	245°	-	248°

加热至约245°-248°后发生变化

[sent] . , [wɪtʃ] [aɪ] [ˌeɪ 'em] ['eɪb(ə)l] [tu:; tə] [ʃoʊ] [ju:; jʊ] [θru:] [ðə; ði] ['kaɪndnəs] [ʌv; əv] [lɔ:rd] ['reɪlɪ] ,

Cent	.	,	which	I	am	able	to	show	you	through	the	kindness	of	Lord	Rayleigh	,
中心	.	,	哪个	我	是	有能力的	到	展示	你	通过	这	仁慈	的	主	瑞利	,

我能向你们展示这一点，全赖雷利大人的恩惠。

[ænd; ənd] [ʌv; əv] [ɪts] [dɪ'skʌvərər] , ['mɪstər] . ['meɪdən] , ['prez(ə)nts] [ə'nʌðər] ['veri] ['wʌndərf(ə)l] [keɪs] [ʌv; əv]

and	of	its	discoverer	,	Mr	.	Madan	,	presents	another	very	wonderful	case	of
和	的	它是	发现者	,	先生	.	马丹	,	礼物	其他	非常	精彩的	案件	的

['tʃeɪndʒɪŋ] [mə'lekjələr] ['tæktɪks] ,

changing	molecular	tactics	,
变化	分子	策略	,

而它的发现者马丹先生则展现了改变分子策略的另一个非常精彩的案例。

[moʊst] [ɪn'strʌktɪv] [ɪn] [rɪ'spekt] [ʌv; əv] [ðə; ði] [mə'lekjələr] [ˌkɑ:nstɪ'tu:ʃn] [ʌv; əv] [ɪ'læstɪk] ['sɑ:lədz] .

most	instructive	in	respect	of	the	molecular	constitution	of	elastic	solids	.
最多	有指导意义的	在	尊重	的	这	分子	宪法	的	松紧带	固体	.

对弹性固体的分子结构研究最具启发性。

[wen] [aɪ] [hoʊld] [ðɪs] [pleɪt] [bɪ'fɔ:r] [ju:; jʊ] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] [ˌpɜ:rpən'dɪkjələr] [tu:; tə] [ɪts] [pleɪn] [ɪn'klaɪnd]

When	I	hold	this	plate	before	you	with	the	perpendicular	to	its	plane	inclined
什么时候	我	抓住	这	盘子	前	你	和	这	垂直	到	它是	飞机	倾斜

[æt; ət] 10° [ɔ:r] [mɔ:r] [tu:; tə] [jʊr; jər] [laɪn] [ʌv; əv] ['vɪʒ(ə)n] ,

at	10°	or	more	to	your	line	of	vision	,
在	10°	或者	更多的	到	你的	线	的	想象	,

当我把这个盘子举到你面前，盘子平面的垂直面与你的视线成10°或更大的角度时，

[ju:; jʊ] [si:] [ə; eɪ] ['tɪnsl] - [laɪk] [ə'pɪrəns] , ['ɔ:lmoʊst] [æz; əz] [braɪt] [æz; əz] [ɪf] [ˌaɪ 'ti:] [wɜ:r; wər] [ə; eɪ]

you	see	a	tinsel	-	like	appearance	,	almost	as	bright	as	if	it	were	a
你	看	一个	箔	-	喜欢	外貌	,	几乎	作为	明亮的	作为	如果	它	是	一个

[pleɪt] [ʌv; əv] ['pɑ:lɪʃt] ['sɪlvər] ,

plate	of	polished	silver	,
盘子	的	抛光	银	,

你会看到它闪闪发光，像抛光的银盘一样亮。

[ɑ:n] [ðɪs] ['lɪt(ə)l] ['eriə] ,

on	this	little	area	,
在	这	小的	区域	,

在这小片区域内，

[wɪtʃ] [ɪz] [ə; eɪ] [θɪn] [pleɪt] [ʌv; əv] ['klɔ:rɪt; 'klɔrˌeɪt] [ʌv; əv] ['pɑ:tæʃ] [si'mentid] [fɔ:r; fər] [ˌprezər'veɪʃ(ə)n]

which	is	a	thin	plate	of	chlorate	of	potash	cemented	for	preservation
哪个	是	一个	薄的	盘子	的	氯酸盐	的	钾肥	水泥	为了	保存

[bɪ'twi:n] [tu:] ['pi:sɪz] [ʌv; əv] [glæs] ;

between	two	pieces	of	glass	;
之间	二	件	的	玻璃	;

这是一块薄薄的氯酸钾板，用胶水粘合在两片玻璃之间以作保存；

[ænd; ənd] , [wen] [aɪ][hoʊld][ə; eɪ] [laɪt] [bɪ'haɪnd] ,
and , **when** **I** **hold** **a** **light** **behind** ,
和 , 什么时候 我 抓住 一个 光 在后面 ,

当我背后提着灯时，

[juː; jʊ] [siː] [ðæt] [ðə; ði]['lɪt(ə)l] [pleɪt] [ɪz]['ɔːlmoʊst] ['pɜːrfɪktli] [oʊ'peɪk] [laɪk]['met(ə)l] [fɔɪl] .
you **see** **that** **the** **little** **plate** **is** **almost** **perfectly** **opaque** **like** **metal** **foil** .
你 看 那 这 小的 盘子 是 几乎 完美 不透明 喜欢 金属 挫败 .

你看，这个小盘子几乎完全不透明，就像金属箔一样。

[bʌt; bət] [naʊ] [wen] [aɪ][hoʊld][ˌaɪ 'tiː] ['nɪrli] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr][tuː; tə][jʊr; jər][laɪn][ʌv; əv]['vɪʒ(ə)n][ðə; ði]
But **now** **when** **I** **hold** **it** **nearly** **perpendicular** **to** **your** **line** **of** **vision** **the**
但 现在 什么时候 我 抓住 它 几乎 垂直 到 你的 线 的 想象 这
['tɪnsl] - [laɪk] [ə'pɪrəns] [ɪz][lɔːst] .
tinsel **-** **like** **appearance** **is** **lost** **.**
箔 - 喜欢 外貌 是 丢失的 .

但现在当我把它几乎垂直于你的视线时，那种闪闪发光的外观就消失了。

[juː; jʊ][kæn; kən] [siː] ['klɪrli] [θruː] [ðə; ði] [pleɪt] ,
You **can** **see** **clearly** **through** **the** **plate** ,
你 能 看 清楚地 通过 这 盘子 ,

你可以透过盘子清晰地看到东西。

[ænd; ənd][juː; jʊ]['ɔːlsoʊ] [siː] [ðæt] ['veri] ['lɪt(ə)l] [laɪt] [ɪz] [rɪ'flektɪd] [frʌm; frəm][ˌaɪ 'tiː] .
and **you** **also** **see** **that** **very** **little** **light** **is** **reflected** **from** **it** **.**
和 你 还 看 那 非常 小的 光 是 反映 从 它 .

而且你还可以看到它反射的光线很少。

[æz; əz][ə; eɪ] [rɪ'zʌlt] [bəuθ][ʌv; əv]['mɪstər] . - [oʊn] [ɪnvestɪ'geɪʃnz] , [ænd; ənd] ['fɜːrðər]
As **a** **result** **both** **of** **Mr** **.** **Madan's** **own** **investigations** **,** **and** **further**
作为 一个 结果 两个都 的 先生 . - 自己的 调查 , 和 更远
[ˌɑːbzɝ'veɪʃənz] [baɪ][hɪm'self] ,
observations **by** **himself** **,**
观察 经过 他自己 ,

由于马丹先生本人进行的调查以及他本人的进一步观察，

[lɔːrd] ['reɪlɪ] [keɪm] [tuː; tə][ðə; ði][kən'kluːʒ(ə)n] [ðæt] [ðə; ði]['ɔːlmoʊst]['toʊt(ə)l] [rɪ'flekʃ(ə)n] [ʌv; əv] [waɪt]
Lord **Rayleigh** **came** **to** **the** **conclusion** **that** **the** **almost** **total** **reflection** **of** **white**
主 瑞利 来了 到 这 结论 那 这 几乎 全部的 反射 的 白色的
[laɪt] [wɪtʃ] [juː; jʊ] [siː] [ɪz] [duː] [tuː; tə][ðə; ði] [rɪ'flekʃ(ə)n] [ʌv; əv] [laɪt] [æt; ət] ['meni] [ˌɪntər'feɪʃəl] [pleɪnz]
light **which** **you** **see** **is** **due** **to** **the** **reflection** **of** **light** **at** **many** **interfacial** **planes**
光 哪个 你 看 是 到期的 到 这 反射 的 光 在 许多 界面 飞机
[bɪ'twiːn] [sək'sesɪv] ['leər] [ʌv; əv] [twɪnd] [ænd; ənd] ['kaʊntər] - [twɪnd] ['krɪst(ə)l][ʌv; əv] [smɔːl]
between **successive** **layers** **of** **twinned** **and** **counter** **-** **twinned** **crystal** **of** **small**
之间 连续 层 的 双子座 和 柜台 - 双子座 水晶 的 小的
[ɪ'regjələr] ['θɪknəs] ,
irregular **thicknesses** **,**
不规律的 厚度 ,

瑞利勋爵得出结论：你所看到的白光几乎完全反射，是由于厚度不规则的孪晶和反孪晶连续层之间的许多界面平面对光的反射造成的。

[ænd; ənd][nɑːt][tuː; tə]['eni] [splɪts][ɔːr] cavities46
and **not** **to** **any** **splits** **or** **cavities46**
和 不是 到 任何 分裂 或者 cavities46

而且不会出现任何裂缝或空洞46

[ɔːr] ['eni] ['ʌðər] [ˌdiːvi'eɪʃ(ə)n][frʌm; frəm] [hɒmədʒiːnɪəsnəs] [ðæn; ðən] [ðæt] [prɪ'zentɪd] [baɪ]
or any other deviation from homogeneousness than that presented by
或者 任何 其他 偏差 从 同质性 比 那 呈现 经过
[ˌhoʊmə'dʒiːniəs] ['pɔːʃənz] [ʌv; əv] ['ɔpəzitli] [twɪnd] - ['krɪstl] [ɪn] ['θɜːroʊ] [mə'lekjələr] ['kɑːntækt]
homogeneous portions of oppositely twinned - crystals in thorough molecular contact
均质 部分 的 相反地 双子座 - 晶体 在 彻底 分子 接触
[æt; ət][ðə; ði] ['intəfeisiz] . § - .
at the interfaces . § 41 .
在 这 接口 . § - .

或除界面处分子接触充分的相反孪晶的均匀部分所呈现的均匀性之外的任何其他偏离均匀性的情况。§ 41.

[wen] [ðə; ði] ['prɪmətɪv] [klɪr] ['krɪst(ə)l][wʌz; wəz][fɜːrst] ['hiːtɪd] ['veri] ['grædʒuəli][baɪ]['meɪdən][tuː; tə] [nɪr]
When the primitive clear crystal was first heated very gradually by Madan to near
什么时候 这 原始 清除 水晶 曾是 第一的 加热 非常 逐步地 经过 马丹 到 靠近
[ɪts] ['meltɪŋ] - [pɔɪnt] (359° [ə'kɔːrdɪŋ] [tuː; tə] -) ,
its melting - point (359° according to Carnelly) ,
它是 融化 - 观点 (359° 根据 到 -) ,

当马丹第一次将原始的透明晶体非常缓慢地加热到接近其熔点（根据卡内利的说法是 359°）时，

[ˌaɪ 'tiː] [rɪ'meɪnd] [klɪr] ,
it remained clear ,
它 剩余 清除 ,

这一点依然很明确。

[ænd; ənd]['oʊnli] [ə'kwaɪrd] [ðə; ði] ['tɪnsl] [ə'pɪrəns] ['æftər][ˌaɪ 'tiː][hæd; həd] [kuːld] [tuː; tə][ə'baʊt] 245°
and only acquired the tinsel appearance after it had cooled to about 245°
和 仅有的 获得 这 箔 外貌 后 它 有 冷却 到 关于 245°
[ɔːr] 248°12 .
or 248°12 .
或者 248°12 .

只有冷却到大约 245° 或 248°12 时，才会呈现出金属丝的外观。

['reɪlɪ] [faʊnd] [ðæt] [ɪf] [ə; eɪ]['krɪst(ə)l] [ðʌs] ['ɔːltərd] [wʌz; wəz] [ə'gen] [ænd; ənd] [ə'gen] ['hiːtɪd] [ˌaɪ 'tiː]
Rayleigh found that if a crystal thus altered was again and again heated it
瑞利 成立 那 如果 一个 水晶 因此 已修改 曾是 再次 和 再次 加热 它
['ɔːlweɪz] [lɔːst] [ðə; ði] ['tɪnsl] [ə'pɪrəns] ,
always lost the tinsel appearance ,
总是 丢失的 这 箔 外貌 ,

瑞利发现，如果将经过这种改变的晶体反复加热，它总是会失去金属光泽。

[ænd; ənd] [bɪ'keɪm] ['pɜːrfɪktli] [klɪr] [æt; ət] [sʌm; səm]['temprətʃər; 'temprətʃʊr] [kən'sɪdərəbli] [bɪ'loʊ] [ðə; ði]
and became perfectly clear at some temperature considerably below the
和 成为 完美 清除 在 一些 温度 相当 以下 这
['meltɪŋ] - [pɔɪnt] ,
melting - point ,
融化 - 观点 ,

在远低于熔点的温度下，温度变得完全透明。

[ænd; ənd] [riː'geɪnd] [ˌaɪ 'tiː][æt; ət][ə'baʊt][ðə; ði] [seɪm] ['temprətʃər; 'temprətʃʊr][ɪn] ['kuːlɪŋ] .
and regained it at about the same temperature in cooling .
和 恢复 它 在 关于 这 相同的 温度 在 冷却 .

冷却过程中，温度恢复到大致相同的水平。

[ˌaɪ 'tiː] [siːmz] , ['ðerfɔːr] , ['sɜːrt(ə)n] [ðæt] [æt; ət] ['temprətʃəz] [ə'bʌv] 248° , [ænd; ənd] [bɪ'loʊ] [ðə; ði]
It seems , therefore , certain that at temperatures above 248° , and below the
它 似乎 , 所以 , 肯定 那 在 温度 多于 248° , 和 以下 这
['meltɪŋ] - [pɔɪnt] ,
melting - point ,
融化 - 观点 ,

因此，可以肯定的是，在高于 248° 且低于熔点的温度下，

[ðə; ði]['mɑːlə,kjuːlz][hæd; həd][soʊ] [mʌtʃ] [ʌv; əv]['θɜːrm(ə)l]['məuʃənz][æz; əz][tuː; tə] [kiːp] [ðem; ðəm]

the	molecules	had	so	much	of	thermal	motions	as	to	keep	them
这	分子	有	所以	很多	的	热的	运动	作为	到	保持	他们

hovering47

hovering47

hovering47

这些分子具有如此大的热运动，以至于它们能够悬浮在空中[47]。

[ə'baʊt][ðə; ði][pə'ziʃənz][ʌv; əv][piː][kjuː][ɑːr] , [piː] ′ [kjuː] ′ [ɑːr] ′ , [ʌv; əv]['aʊər; ɑːr]['daiəgræmz] ,

about	the	positions	of	p	q	r	,	p	′	q	′	r	′	,	of	our	diagrams	,
关于	这	职位	的	p	q	r	,	p	′	q	′	r	′	,	的	我们的	图表	,

关于我们图中 pqr、p′q′r′ 的位置，

[bʌt; bət][nɑːt] [ɪ'nʌf] [tuː; tə][duː] [ə'weɪ] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][rɪ'dʒɪdəti][ʌv; əv][ðə; ði]['sɑːlɪd] ;

but	not	enough	to	do	away	with	the	rigidity	of	the	solid	;
但	不是	足够的	到	做	离开	和	这	刚性	的	这	坚硬的	;

但不足以消除固体的刚性；

[ænd; ənd] [ðæt] [wen] [kuːld] [bɪ'loʊ] 248° [ðə; ði]['mɑːlə,kjuːlz][wɜːr; wər] [ə'laʊd] [tuː; tə]['set(ə)l][ɪn][wʌn]

and	that	when	cooled	below	248°	the	molecules	were	allowed	to	settle	in	one
和	那	什么时候	冷却	以下	248°	这	分子	是	允许	到	定居	在	一

[ɔːr] ['ʌðər] [ʌv; əv][ðə; ði] [tuː] [kən,fɪgjɝ'eɪʃənz] ,

or	other	of	the	two	configurations	,
或者	其他	的	这	二	配置	,

当冷却到 248° 以下时，分子会稳定在两种构型中的一种。

[bʌt; bət][wɪð; wɪθ]['lɪt(ə)l][ʌv; əv]['baɪəs][fɔːr; fər][wʌn][ɪn] ['prefrəns] [tuː; tə][ðə; ði] ['ʌðər] .

but	with	little	of	bias	for	one	in	preference	to	the	other	.
但	和	小的	的	偏见	为了	一	在	偏爱	到	这	其他	.

但几乎没有偏袒任何一方的倾向。

[,aɪ 'tiː][ɪz]['sɜːrt(ə)nli][ə; eɪ]['veri][rɪ'mɑːrkəb(ə)l][fækt][ɪn]['nætʃ(ə)rəl]['hɪstri; 'hɪstəri] , [dɪ'skʌvərd] [baɪ] [ðiːz]

It	is	certainly	a	very	remarkable	fact	in	Natural	History	,	discovered	by	these
它	是	当然	一个	非常	卓越	事实	在	自然的	历史	,	发现	经过	这些

[,ɑːbzɝ'veɪʃənz] ,

observations	,
观察	,

通过这些观察发现的，这无疑是自然史上一个非常了不起的事实。

[ðæt] , [wen] [ðə; ði]['mɑːlə,kjuːlz] [kʌm] [tə'geðər] [tuː; tə][fɔːrm][ə; eɪ]['krɪst(ə)l][aʊt][ʌv; əv][ðə; ði]['wɔːtəri]

that	,	when	the	molecules	come	together	to	form	a	crystal	out	of	the	watery
那	,	什么时候	这	分子	来	一起	到	形式	一个	水晶	出去	的	这	水状的

[sə'luːʃ(ə)n] ,

solution	,
解决方案	,

当分子聚集在一起，从水溶液中形成晶体时，

[ðer; ðər][ʃʊd; ʃəd][biː; bi][soʊ] [mʌtʃ] [mɔːr] [dɪ'saɪdɪd][ə; eɪ]['baɪəs][ɪn] ['feɪvər] [ʌv; əv] [kən'tɪnjuːd]

there	should	be	so	much	more	decided	a	bias	in	favour	of	continued
那里	应该	是	所以	很多	更多的	决定	一个	偏见	在	偏爱	的	持续

[hɒməd'ʒiːnɪəsnəs] [ʌv; əv][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] [ðæn; ðən] [wen] ,

homogeneousness	of	the	assemblage	than	when	,
同质性	的	这	装配	比	什么时候	,

应该比以前更加明确地倾向于保持集合体的同质性，

[baɪ] ['kuːlɪŋ] , [ðeɪ] [ɑːr; ər] [ə'laʊd] [tuː; tə]['set(ə)l][frʌm; frəm][ðer; ðər][,ædʒɪ'teɪʃənz][ɪn][ə; eɪ]['rɪdʒɪd] ,

by	cooling	,	they	are	allowed	to	settle	from	their	agitations	in	a	rigid	,
经过	冷却	,	他们	是	允许	到	定居	从	他们的	骚动	在	一个	死板的	,

[bʌt; bət] ['nɪrli] ['meltɪŋ] , ['sɑːlɪd] . § - .

but	nearly	melting	,	solid	.	§	42	.
但	几乎	融化	,	坚硬的	.	§	-	.

冷却后，它们会停止搅拌，沉淀下来，形成坚硬但接近熔化的固体。§ 42.

[bʌt; bət]['i:v(ə)n][ɪn] [ˌkrɪstələ'zeɪʃ(ə)n] [frʌm; frəm] ['wɔ:təri] [sə'lu:ʃ(ə)n][ʌv; əv]['klɔ:rɪt; 'klɔrˌeɪt][ʌv; əv] ['pɑ:tæʃ] [ðə; ði]

But	even	in	crystallization	from	watery	solution	of	chlorate	of	potash	the
但	甚至	在	结晶	从	水状的	解决方案	的	氯酸盐	的	钾肥	这

['baɪəs][ɪn] ['feɪvər] [ʌv; əv] ['θɜ:roʊ] [hɒmədʒi:nɪəsnəs] [ɪz][nɑ:t][ɪn] ['evri] [kən'tɪndʒənsi] [dɪ'saɪsɪv] .

bias	in	favour	of	thorough	homogeneousness	is	not	in	every	contingency	decisive	.
偏见	在	偏爱	的	彻底	同质性	是	不是	在	每一个	应急措施	决定性	.

但即使在氯酸钾水溶液的结晶过程中，对完全均质性的偏好也不是在所有情况下都是决定性的。

[ɪn][ðə; ði][fɜ:rst] [pleɪs] , [bɪ'gɪnɪŋ] , [æz; əz][ðə; ði][fɔ:r'meɪʃ(ə)n] [si:mz] [tu:; tə][bɪ'gɪn] ,

In	the	first	place	,	beginning	,	as	the	formation	seems	to	begin	,
在	这	第一的	地方	,	开始	,	作为	这	形成	似乎	到	开始	,

首先，从一开始，就像这种形态似乎开始形成一样，

[frʌm; frəm][ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l][mə'lekjələr] [pleɪn] ['leɪər] [sʌtʃ] [æz; əz][ðæt] [aɪ'di:əli] [ʃoʊn] [ɪn][fɪg] .

from	a	single	molecular	plane	layer	such	as	that	ideally	shown	in	Fig	.
从	一个	单身的	分子	飞机	层	这样的	作为	那	理想情况下	所示	在	如图	.

从单个分子平面层（例如图中所示的理想层）开始。

- , [ˌaɪ 'ti:][goʊz][ɑ:n] , [nɑ:t][tu:; tə] [meɪk] [ə; eɪ] [ˌhoʊmə'dʒi:niəs] ['krɪst(ə)l][ɑ:n][ðə; ði] [tu:] [saɪdz][ʌv; əv] [ðɪs]

14	,	it	goes	on	,	not	to	make	a	homogeneous	crystal	on	the	two	sides	of	this
-	,	它	去	在	,	不是	到	制作	一个	均质	水晶	在	这	二	侧面	的	这

['leɪər] ,

layer	,
层	,

第14节继续说道，不要在该层的两侧形成均匀的晶体。

[bʌt; bət] ['prɑ:bəbli] ['ɔ:lweɪz] [soʊ][æz; əz][tu:; tə][fɔ:rm][ə; eɪ][twɪn] - ['krɪst(ə)l][ɑ:n][ɪts] [tu:] [saɪdz] ,

but	probably	always	so	as	to	form	a	twin	-	crystal	on	its	two	sides	,
但	大概	总是	所以	作为	到	形式	一个	双	-	水晶	在	它是	二	侧面	,

但很可能总是为了在其两侧形成孪晶。

[ɪg'zæktli][æz; əz] [dɪ'skraɪbd] [ɪn] § - , [ænd; ənd] , [ɪf] [soʊ] , ['sɜ:rt(ə)nli][fɔ:r; fər][ðə; ði]['ri:z(ə)n][ðer; ðər]

exactly	as	described	in	§	38	,	and	,	if	so	,	certainly	for	the	reason	there
确切地	作为	描述	在	§	-	,	和	,	如果	所以	,	当然	为了	这	原因	那里

['steɪtɪd] .

stated	.
声明	.

完全按照第 38 节所述的方式进行，如果是这样，当然也是出于那里所述的原因。

[ðɪs] [ɪz] [wʌt] ['meɪdən][kɔ:lz][ðə; ði] - [ɪn'vetərət] ['tendənsi] [tu:; tə] [prə'du:s] [twɪnz] ([sʌtʃ] [æz; əz] [wʊd]

This	is	what	Madan	calls	the	'	inveterate	tendency	to	produce	twins	(	such	as	would
这	是	什么	马丹	呼叫	这	-	根深蒂固	趋势	到	生产	双胞胎	(	这样的	作为	会

[ə'ʃʊrədli] [draɪv][ə; eɪ] ['mælθəs] [tu:; tə] [dɪ'sper]) - - ;

assuredly	drive	a	Malthus	to	despair	)	13	'	;
当然	驾驶	一个	马尔萨斯	到	绝望	)	-	-	;

这就是马丹所说的"产生双胞胎的根深蒂固的倾向（这肯定会让马尔萨斯感到绝望）13"；

[ænd; ənd][ˌaɪ 'ti:][ɪz][tu:; tə] [ðɪs] [ðæt] [hi:; hi] [ə'lu:dz] [æz; əz] - [ðə; ði][ɪn'evɪtəb(ə)l][twɪn] - [pleɪt] - [ɪn][ðə; ði]

and	it	is	to	this	that	he	alludes	as	'	the	inevitable	twin	-	plate	'	in	the
和	它	是	到	这	那	他	暗示	作为	-	这	不可避免的	双	-	盘子	-	在	这

['pæsɪdʒ] [frʌm; frəm][hɪz; ɪz]['peɪpər]['gɪv(ə)n][ɪn][ðə; ði] [fʊt] - [noʊt][tu:; tə] § - [ə'bʌv] . § - .

passage	from	his	paper	given	in	the	foot	-	note	to	§	41	above	.	§	43	.
通道	从	他的	纸	给定	在	这	脚	-	笔记	到	§	-	多于	.	§	-	.

而他在上面第 41 节脚注中引用的论文段落中，将此称为"不可避免的双板"。第 43 节。

[ɪn][ðə; ði]['sekənd] [pleɪs] ,

In	the	second	place	,
在	这	第二	地方	,

其次，

[aɪ][mʌst; məst] [tel] [juː; jʊ] [ðæt] ['meni] [ʌv; əv][ðə; ði] ['krɪstl] [prə'duːst] [frʌm; frəm][ðə; ði] ['wɔːtəri]

I	must	tell	you	that	many	of	the	crystals	produced	from	the	watery
我	必须	告诉	你	那	许多	的	这	晶体	生产	从	这	水状的

[sə'luːʃ(ə)n][baɪ][ðə; ði]['ɔːrd(ə)neri] ['prɑːses] [ʌv; əv] [sloʊ] [ɪˌvæpə'reɪʃ(ə)n][ænd; ənd] [ˌkrɪstələ'zeɪʃ(ə)n] ,

solution	by	the	ordinary	process	of	slow	evaporation	and	crystallization	,
解决方案	经过	这	普通的	过程	的	慢的	蒸发	和	结晶	,

我必须告诉你们，通过普通的缓慢蒸发和结晶过程从水溶液中产生的许多晶体，

[ʃoʊ] ['twɪnɪŋ] [ænd; ənd] ['kaʊntər] - ['twɪnɪŋ] at48

show	twinnings	and	counter	-	twinnings	at48
展示	双胞胎	和	柜台	-	双胞胎	at48

在48处显示孪生和反孪生

[ɪ'regjələr] ['ɪntərvlz] [ɪn][ðə; ði] ['ʌðərwaɪz] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] ['krɪst(ə)l][ɑːn] ['iːðər] [wʌn][ɔːr][bəuθ][saɪdz][ʌv; əv]

irregular	intervals	in	the	otherwise	homogeneous	crystal	on	either	one	or	both	sides	of
不规律的	间隔	在	这	否则	均质	水晶	在	任何一个	一	或者	两个都	侧面	的

[ðə; ði][meɪn] ['sentrəl] [twɪn] - [pleɪn] ,

the	main	central	twin	-	plane	,
这	主要的	中央	双	-	飞机	,

在原本均匀的晶体中，主中心孪晶面的一侧或两侧存在不规则间隔，

[wɪtʃ] [ˌhens'fɔːrθ] , [fɔːr; fər] ['brevəti] , [aɪ][ʃæl; ʃəl][kɔːl] ([ə'dɒpt] [ðə; ði][haɪ'pɑːθəsɪs] [ɔːl'redi]

which	henceforth	,	for	brevity	,	I	shall	call	(	adopting	the	hypothesis	already
哪个	今后	,	为了	简洁	,	我	将	称呼	(	收养	这	假设	已经

[ɪk'spleɪnd] ,

explained	,
解释	,

为了简洁起见，我将在下文中将其称为（采用前面已经解释过的假设），

[wɪtʃ] [siːmz] [tuː; tə][ˌem 'iː] [ʌn'daʊtɪdli] [truː]) [ðə; ði] - [ɪ'nɪʃ(ə)l] [pleɪn] .

which	seems	to	me	undoubtedly	true	)	the	'	initial	plane	.
哪个	似乎	到	我	无疑	真的	)	这	-	最初的	飞机	.

在我看来，这无疑是正确的）“初始平面”。

- [iːtʃ] ['twɪnɪŋ] [ɪz] ['fɑːloʊd] , [aɪ] [bɪ'liːv] , [baɪ][ə; eɪ] ['kaʊntər] - ['twɪnɪŋ] [æt; ət][ə; eɪ] ['veri] [ʃɔːrt]

'	Each	twinning	is	followed	,	I	believe	,	by	a	counter	-	twinning	at	a	very	short
-	每个	孪生	是	随后	,	我	相信	,	经过	一个	柜台	-	孪生	在	一个	非常	短的

['dɪstəns] [frʌm; frəm][ˌaɪ 'tiː] ;

distance	from	it	;
距离	从	它	;

我认为，每出现一个孪生体，在其很短的距离内就会出现一个反向孪生体；

[æt; ət][ɔːl] [ɪ'vents] [lɔːrd] - observations14 [pruːv] [ðæt] [ðə; ði] [hoʊl] ['nʌmbər] [ʌv; əv]

at	all	events	Lord	Rayleigh's	observations14	prove	that	the	whole	number	of
在	全部	活动	主	-	observations14	证明	那	这	所有的	数字	的

['twɪnɪŋ] [ænd; ənd] ['kaʊntər] - ['twɪnɪŋ] [ɪn][ə; eɪ] [θɪn] [dɪ'stɜːrbd] ['streɪtəm; 'strætəm][ʌv; əv][ðə; ði]

twinnings	and	counter	-	twinnings	in	a	thin	disturbed	stratum	of	the
双胞胎	和	柜台	-	双胞胎	在	一个	薄的	不安	地层	的	这

['krɪst(ə)l][ɑːn][wʌn][saɪd][ʌv; əv][ðə; ði][meɪn] ['sentrəl] [twɪn] - [pleɪn] [ɪz]['dʒen(ə)rəli] ,

crystal	on	one	side	of	the	main	central	twin	-	plane	is	generally	,
水晶	在	一	边	的	这	主要的	中央	双	-	飞机	是	一般来说	,

总之，瑞利勋爵的观察结果14证明，在主中心孪晶面一侧的薄扰动晶体层中，孪晶和反孪晶的总数通常为，

[pər'hæps] ['ɔːlweɪz] , ['iːv(ə)n] ; [soʊ] [ðæt] ,

perhaps	always	,	even	;	so	that	,
也许	总是	,	甚至	;	所以	那	,

或许总是如此；因此，

[ɪk'sept] [θruː] [sʌm; səm] [kəm'pærətɪvli] ['veri] [smɔːl] [pɑːrt][ɔːr][pɑːrts][ʌv; əv][ðə; ði] [hoʊl] ['θɪknəs] ,

except	through	some	comparatively	very	small	part	or	parts	of	the	whole	thickness	,
除了	通过	一些	比较	非常	小的	部分	或者	部分	的	这	所有的	厚度	,

除了整个厚度中相对非常小的一部分之外，

[ðə; ði]['krɪst(ə)l][ɑːn] ['iːðər] [saɪd][ʌv; əv][ðə; ði]['mɪd(ə)l][ɔːr][ɪ'nɪʃ(ə)l] [pleɪn] [ɪz] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] .

the	crystal	on	either	side	of	the	middle	or	initial	plane	is	homogeneous	.
这	水晶	在	任何一个	边	的	这	中间	或者	最初的	飞机	是	均质	.

中间平面或初始平面两侧的晶体是均匀的。

[ðɪs] [ɪz][ɪg'zæktli][ðə; ði]['dʒen(ə)rəli]['regjələr] [groʊθ] [wɪtʃ] [aɪ][hæv; həv] [dɪ'skraɪbd] [tuː; tə][juː; jʊ] (§ -)

This	is	exactly	the	generally	regular	growth	which	I	have	described	to	you	(	§	39	)
这	是	确切地	这	一般来说	常规的	生长	哪个	我	有	描述	到	你	(	§	-	)

[æz; əz] [ˌɪntə'rʌptɪd] [ə'keɪʒ(ə)nəli] [ɔːr] [ˌæksɪ'dentəli] [baɪ][sʌm; səm] [ˌʌnɪk'spleɪnd] [dɪ'stɜːrbɪŋ] [kɔːz] ,

as	interrupted	occasionally	or	accidentally	by	some	unexplained	disturbing	cause	,
作为	中断	偶尔	或者	偶然	经过	一些	无法解释	令人不安	原因	,

这正是我之前向你们描述的那种通常规律性的增长（第39节），只是偶尔或意外地会受到一些无法解释的干扰因素的影响而中断。

[bʌt; bət][wɪð; wɪθ][æn; ən] [ɪ'senʃ(ə)l] ['baɪəs][tuː; tə][ðə; ði] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [kən'tɪnjuəns] [ʌv; əv][ðə; ði] [mɔːr]

but	with	an	essential	bias	to	the	homogeneous	continuance	of	the	more
但	和	一个	基本的	偏见	到	这	均质	继续	的	这	更多的

['iːzi] [ɔːr]['nætʃ(ə)rəl][wʌn][ʌv; əv][ðə; ði] [tuː] [kənˌfɪgjɝ'eɪʃənz] . § - .

easy	or	natural	one	of	the	two	configurations	.	§	44	.
简单的	或者	自然的	一	的	这	二	配置	.	§	-	.

但本质上倾向于保持两种配置中较容易或较自然的那种配置的同质延续性。§ 44.

[aɪ][hæv; həv] [naʊ] [greɪt] ['pleʒər] [ɪn] ['ʃoʊɪŋ] [juː; jʊ][ə; eɪ][moʊst] ['ɪntrəstɪŋ] [kə'lekʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðə; ði]

I	have	now	great	pleasure	in	showing	you	a	most	interesting	collection	of	the
我	有	现在	伟大的	乐趣	在	显示	你	一个	最多	有趣的	收藏	的	这

[ˌɪrɪ'des(ə)nt] ['krɪstl] [ʌv; əv]['klɔːrɪt; 'klɔrˌeɪt][ʌv; əv] ['pɑːtæʃ] ,

iridescent	crystals	of	chlorate	of	potash	,
彩虹色	晶体	的	氯酸盐	的	钾肥	,

现在我非常高兴地向大家展示一组非常有趣的氯酸钾虹彩晶体。

[iːtʃ] ['kerfəli] ['maʊntɪd] [fɔːr; fər][ˌprezər'veɪʃ(ə)n] [bɪ'twiːn] [tuː] [glæs] [pleɪts] ,

each	carefully	mounted	for	preservation	between	two	glass	plates	,
每个	小心	安装	为了	保存	之间	二	玻璃	盘子	,

每件作品都经过精心装裱，夹在两块玻璃板之间以便保存。

[wɪtʃ] [hæv; həv] [bɪn] ['kaɪndli] [lent] [tuː; tə][juː 'es][fɔːr; fər] [ðɪs] ['iːvnɪŋ] [baɪ]['mɪstər] . ['meɪdən] .

which	have	been	kindly	lent	to	us	for	this	evening	by	Mr	.	Madan	.
哪个	有	到过	亲切地	借出的	到	我们	为了	这	晚上	经过	先生	.	马丹	.

今晚这些乐器都是马丹先生慷慨借给我们的。

[ɪn] [mɑːrtʃ] , - ,

In	March	,	1854	,
在	行进	,	-	,

1854年3月，

['draɪv, 'dɑːktɝ] . ['dʌbljuː] . [bɜːrd] [sent] [tuː; tə][prɑːf] . [stoʊks] [sʌm; səm] ['krɪstl] [ʌv; əv]

Dr	.	W	.	Bird	Herapath	sent	to	Prof	.	Stokes	some	crystals	of
博士	.	W	.	鸟	赫拉帕斯	发送	到	教授	.	斯托克斯	一些	晶体	的

['klɔːrɪt; 'klɔrˌeɪt][ʌv; əv] ['pɑːtæʃ] ['ʃoʊɪŋ] [ðə; ði] ['brɪliənt] [ænd; ənd] ['bjuːtɪf(ə)l] ['kʌlərz] [juː; jʊ] [naʊ] [siː] ,

chlorate	of	potash	showing	the	brilliant	and	beautiful	colours	you	now	see	,
氯酸盐	的	钾肥	显示	这	杰出的	和	美丽的	颜色	你	现在	看	,

W·伯德·赫拉帕斯博士寄给斯托克斯教授一些氯酸钾晶体，这些晶体呈现出你现在看到的绚丽多彩的颜色。

[ænd; ənd] , ['θɜːrti] ['jɪrz] ['leɪtər] ,

and	,	thirty	years	later	,
和	,	三十	年	之后	,

三十年后，

[prɑːf] . [iː] . [dʒeɪ] . [mɪlz] [riˈkɔːld] [hɪz; ɪz] [əˈtenʃ(ə)n] [tuː; tə][ðə; ði][ˈsʌbdʒekt][baɪ] [ˈsendɪŋ] [hɪm; ɪm] - [ə; eɪ]

Prof	.	E	.	J	.	Mills	recalled	his	attention	to	the	subject	by	sending	him	'	a
教授	.	E	.	J	.	米尔斯	召回	他的	注意力	到	这	主题	经过	发送	他	-	一个

[faɪn] [kəˈlekʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ˈsplendɪdli] [ˈkʌlərd] [ˈkrɪstl] [ʌv; əv][ˈklɔːrɪt; ˈklɔrˌeɪt][ʌv; əv] [ˈpɑːtæʃ] [ʌv; əv]

fine	collection	of	splendidly	coloured	crystals	of	chlorate	of	potash	of
美好的	收藏	的	精彩地	有色	晶体	的	氯酸盐	的	钾肥	的

[kənˈsɪdərəb(ə)l][saɪz] ,

considerable	size	,
大量	尺寸	,

EJ Mills教授寄给他"一大批色彩绚丽、个头相当大的氯酸钾晶体"，以此唤起了他对这个课题的关注。

['sevrəl] [ʌv; əv][ðə; ði] [pleɪts] ['hævɪŋ] [æn; ən] area49

several	of	the	plates	having	an	area49
一些	的	这	盘子	拥有	一个	area49

几个面积为49的板块

[ʌv; əv][ə; eɪ] [skweɪ] [ɪntʃ] [ɔːr] [mɔːr] , [ænd; ənd][ɔːl][ʌv; əv][ðem; ðəm] ['biːɪŋ] [θɪk] [ɪˈnʌf] [tuː; tə]

of	a	square	inch	or	more	,	and	all	of	them	being	thick	enough	to
的	一个	正方形	英寸	或者	更多的	,	和	全部	的	他们	存在	厚的	足够的	到

['hænd(ə)l] [wɪˈðaʊt] ['dɪfɪkəlti] .

handle	without	difficulty	.
处理	没有	困难	.

面积为一平方英寸或更大，而且都足够厚，可以轻松操作。

- [ðə; ði] ['kɑːnsɪkwens] [wʌz; wəz] [ðæt] [stoʊks] [meɪd] [ə; eɪ] ['sɜːrtʃɪŋ] [ɪgˌzæmɪ'neɪʃ(ə)n]['ɪntuː][ðə; ði]

'	The	consequence	was	that	Stokes	made	a	searching	examination	into	the
-	这	结果	曾是	那	斯托克斯	制成	一个	搜索	考试	进入	这

['kærəktər] [ʌv; əv][ðə; ði] [fəˈnɑːmɪnən] ,

character	of	the	phenomenon	,
特点	的	这	现象	,

因此，斯托克斯对这一现象的性质进行了深入研究。

[ænd; ənd] [geɪv] [ðə; ði] [ʃɔːrt] , [bʌt; bət] ['splendɪdli] ['ɪntrəstɪŋ] ,

and	gave	the	short	,	but	splendidly	interesting	,
和	给予	这	短的	,	但	精彩地	有趣的	,

篇幅虽短，但精彩绝伦，

[kəˌmjuːnɪˈkeɪʃn] [tuː; tə][ðə; ði] ['rɔɪəl] [səˈsaɪəti][ʌv; əv] [wɪtʃ] [aɪ][hæv; həv] [ɔːlˈredi] [toʊld][juː; jʊ] .

communication	to	the	Royal	Society	of	which	I	have	already	told	you	.
沟通	到	这	皇家	社会	的	哪个	我	有	已经	讲述	你	.

我已向皇家学会提交了相关文件，我之前已经告诉过你们了。

[ðə; ði] [ɪgˈzɪstəns] [ʌv; əv] [ðiːz] ['bjuːtɪfli] ['kʌlərd] ['krɪstl] [hæd; həd] [bɪn] [wel] [noʊn] [tuː; tə]

The	existence	of	these	beautifully	coloured	crystals	had	been	well	known	to
这	存在	的	这些	非常漂亮	有色	晶体	有	到过	出色地	已知	到

['kemɪk(ə)l] [ˌmænjuˈfæktʃərəz][fɔːr; fər][ə; eɪ] [lɔːŋ] [taɪm] ,

chemical	manufacturers	for	a	long	time	,
化学	制造商	为了	一个	长的	时间	,

这些色彩艳丽的晶体的存在，在化工行业早已是公开的秘密。

[bʌt; bət][ˌaɪ ˈtiː] [dʌz] [nɑːt] [əˈpɪr] [ðæt] ['eni] ['menʃ(ə)n] [ʌv; əv][ðem; ðəm][wʌz; wəz][tuː; tə][biː; bi] [faʊnd] [ɪn]

but	it	does	not	appear	that	any	mention	of	them	was	to	be	found	in
但	它	做	不是	出现	那	任何	提到	的	他们	曾是	到	是	成立	在

['eni] [ˌsaɪənˈtɪfɪk]['dʒɜːrn(ə)l][ɔːr] ['triːtɪs] ['praɪər][tuː; tə] [stoʊks] - ['peɪpər][ʌv; əv] - .

any	scientific	journal	or	treatise	prior	to	Stokes	'	paper	of	1885	.
任何	科学	杂志	或者	论文	事先的	到	斯托克斯	-	纸	的	-	.

但似乎在斯托克斯 1885 年的论文发表之前，任何科学期刊或专著中都没有提到过它们。

[hi:; hi] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði] ['kʌlər] [wʌz; wəz] [du:] [tu:; tə] ['twɪnɪŋ] [ænd; ənd] ['kaʊntər] - ['twɪnɪŋ] [ɪn]

He	found	that	the	colour	was	due	to	twinnings	and	counter	-	twinnings	in
他	成立	那	这	颜色	曾是	到期的	到	双胞胎	和	柜台	-	双胞胎	在

[ə; eɪ] ['veri] [θɪn] [dɪ'stɜ:rbd] ['streɪtəm; 'strætəm] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['krɪst(ə)l] ['ʃoʊɪŋ] [ɪt'self] [baɪ] [ə; eɪ] ['veri] [faɪn]

a	very	thin	disturbed	stratum	of	the	crystal	showing	itself	by	a	very	fine
一个	非常	薄的	不安	地层	的	这	水晶	显示	本身	经过	一个	非常	美好的

[laɪn] ,

line	,
线	,

他发现这种颜色是由于晶体中极薄的扰动层中出现的孪晶和反孪晶造成的，这些扰动层表现为一条非常细的线。

[dɑ:rk] [ɔ:r] ['glɪsnɪŋ] ,

dark	or	glistening	,
黑暗的	或者	闪闪发光	,

深色或闪亮的

[ə'kɔ:rdɪŋ] [tu:; tə] [ðə; ði] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['ɪnsɪdənt] [laɪt] [wen] [ə; eɪ] ['trænzvɜ:rs] ['sekʃ(ə)n]

according	to	the	direction	of	the	incident	light	when	a	transverse	section
根据	到	这	方向	的	这	事件	光	什么时候	一个	横	部分

[ʌv; əv] [ðə; ði] [pleɪt] [ʌv; əv] ['krɪst(ə)l] [wʌz; wəz] [ɪg'zæmɪnd] [ɪn] [ə; eɪ] ['maɪkrəskoʊp] .

of	the	plate	of	crystal	was	examined	in	a	microscope	.
的	这	盘子	的	水晶	曾是	检查	在	一个	显微镜	.

根据入射光的方向，在显微镜下观察晶体板的横截面。

[baɪ] [kəm'pærɪsn] [wɪð; wɪθ] [ə; eɪ] [spɔ:r] [ʌv; əv] [ˌlaɪkoʊ'poʊdiəm] [hi:; hi] ['estɪmeɪtɪd] [ðæt] [ðə; ði] [bredθ]

By	comparison	with	a	spore	of	lycopodium	he	estimated	that	the	breadth
经过	比较	和	一个	孢子	的	石松	他	估计的	那	这	宽度

[ʌv; əv] [ðɪs] [laɪn] ,

of	this	line	,
的	这	线	,

他通过与石松孢子进行比较，估计出这条线的宽度为：

[ænd; ənd] ['ðerfɔ:r] [ðə; ði] ['θɪknəs] [ʌv; əv] [ðə; ði] [dɪ'stɜ:rbd] ['streɪtəm; 'strætəm] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['krɪst(ə)l] ,

and	therefore	the	thickness	of	the	disturbed	stratum	of	the	crystal	,
和	所以	这	厚度	的	这	不安	地层	的	这	水晶	,

因此，晶体扰动层的厚度也随之变化。

[reɪndʒd] ['sʌmwer] [ə'baʊt] [ðə; ði] [wʌn] - ['θaʊznθ] [ʌv; əv] [æn; ən] [ɪntʃ] .

ranged	somewhere	about	the	one	-	thousandth	of	an	inch	.
范围	某处	关于	这	一	-	千分之一	的	一个	英寸	.

误差范围大约在千分之一英寸左右。

[hi:; hi] [faʊnd] [ðæt] [ðə; ði] ['streɪtəm; 'strætəm] [wʌz; wəz] ['vɪzəbli] ['θɪkər] [ɪn] [ðoʊz] ['krɪstl] [wɪtʃ] [ʃoʊd]

He	found	that	the	stratum	was	visibly	thicker	in	those	crystals	which	showed
他	成立	那	这	地层	曾是	明显地	较厚	在	那些	晶体	哪个	显示

[red] ['kʌlər] [ðæn; ðən] [ɪn] [ðoʊz] [wɪtʃ] [ʃoʊd] [blu:] .

red	colour	than	in	those	which	showed	blue	.
红色的	颜色	比	在	那些	哪个	显示	蓝色的	.

他发现，在那些呈现红色的晶体中，地层明显比在那些呈现蓝色的晶体中更厚。

[hi:; hi] [kən'klu:did] [ðæt] - [ðə; ði] [si:t] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˌkʌlə'reɪʃ(ə)n] [ɪz] ['sɜ:rt(ə)nli] [ə; eɪ] [θɪn] [twɪnd]

He	concluded	that	'	the	seat	of	the	coloration	is	certainly	a	thin	twinned
他	结束	那	-	这	座位	的	这	着色	是	当然	一个	薄的	双子座

['streɪtəm; 'strætəm] - ([ðæt] [ɪz] [tu:; tə] [seɪ] ,

stratum	'	(	that	is	to	say	,
地层	-	(	那	是	到	说	,

他得出结论，“着色部位肯定是一个薄薄的双层层”（也就是说，

[ə; eɪ] [ˌhoʊməˈdʒiːniəs] [ˈpɔːrʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ˈkrɪst(ə)l] [bɪˈtwiːn] [ə; eɪ] [ˈtwɪnɪŋ] [ænd; ənd] [ə; eɪ] [ˈkaʊntər] -
a **homogeneous** **portion** **of** **crystal** **between** **a** **twinning** **and** **a** **counter** **-**
一个 均质 部分 的 水晶 之间 一个 孪生 和 一个 柜台 -
[ˈtwɪnɪŋ]) ,
twinning **)** **,**
孪生) ,

（孪晶和反孪晶之间的晶体均质部分）

[ænd; ənd] [faʊnd] [ðæt] - [ə; eɪ] [ˈsɪŋg(ə)l] [twɪn] - [pleɪn] [dʌz] [nɑːt] [ʃoʊ] [ˈeniθɪŋ] [ʌv; əv] [ðə; ðɪ] [kaɪnd] . - §
and **found** **that** **'** **a** **single** **twin** **-** **plane** **does** **not** **show** **anything** **of** **the** **kind** **.** **'** **§**
和 成立 那 - 一个 单身的 双 - 飞机 做 不是 展示 任何事物 的 这 种类 . - §
- .
45 **.**
- .

并发现"单个双平面并不显示任何此类情况。"§ 45。

[ə; eɪ] [jɪr] [ɔːr] [tuː] [ˈleɪtər] [lɔːrd] [ˈreɪlɪ] [ˈentərd] [ɑːn] [ðə; ðɪ] [ˈsʌbdʒekt] [wɪð; wɪθ] [æn; ən] [ɪgˈzɔːstɪv]
A **year** **or** **two** **later** **Lord** **Rayleigh** **entered** **on** **the** **subject** **with** **an** **exhaustive**
一个 年 或者 二 之后 主 瑞利 进入 在 这 主题 和 一个 详尽的
[ˌmæθəˈmætɪk(ə)l] [ɪnˌvestɪˈgeɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ðɪ] [rɪˈflekʃ(ə)n] [ʌv; əv] [laɪt] [æt; ət] [ə; eɪ] [twɪn] - [pleɪn] [ʌv; əv] [ə; eɪ]
mathematical **investigation** **of** **the** **reflection** **of** **light** **at** **a** **twin** **-** **plane** **of** **a**
数学 调查 的 这 反射 的 光 在 一个 双 - 飞机 的 一个
[ˈkrɪst(ə)l] ([ˌfɪləˈsɑːfɪk(ə)l] [ˈmægəziːn] ,
crystal **(** **Philosophical** **Magazine** **,**
水晶 (哲学 杂志 ,

一两年后，瑞利勋爵也开始研究这个问题，他对晶体孪晶面上的光反射进行了详尽的数学研究（《哲学杂志》）。

[sepˈtembər] , -) , [baɪ] [ðə; ðɪ] [ˌæplɪˈkeɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [wɪtʃ] , [ɪn] [ə; eɪ] [ˈsekənd] [ˈpeɪpər] - [ɑːn] [ðə; ðɪ]
September **,** **1888** **)** **,** **by** **the** **application** **of** **which** **,** **in** **a** **second** **paper** **'** **On** **the**
九月 , -) , 经过 这 应用 的 哪个 , 在 一个 第二 纸 - 在 这
remarkable50
remarkable50
remarkable50

1888年9月），通过应用该技术，在第二篇论文《论非凡的50》中进行了阐述。

[fəˈnɑːmɪnən] [ʌv; əv] [ˈkrɪstəlaɪn] [rɪˈflekʃ(ə)n] [dɪˈskraɪbd] [baɪ] [prɑːf] . [stoʊks] ,
phenomenon **of** **Crystalline** **Reflection** **described** **by** **Prof** **.** **Stokes** **,**
现象 的 结晶体 反射 描述 经过 教授 . 斯托克斯 ,

斯托克斯教授描述的晶体反射现象

- [ˈpʌblɪʃt] [ɪn] [ðə; ðɪ] [seɪm] [ˈnʌmbər] [ʌv; əv] [ðə; ðɪ] [ˌfɪləˈsɑːfɪk(ə)l] [ˈmægəziːn] ,
' **published** **in** **the** **same** **number** **of** **the** **Philosophical** **Magazine** **,**
- 已发布 在 这 相同的 数字 的 这 哲学 杂志 ,

'发表于同一期《哲学杂志》上，

[hiː; hi] [geɪv] [wʌt] [siːmz] [ˈsɜːrt(ə)nli] [ðə; ðɪ] [truː] [ˌekspləˈneɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ðɪ] [rɪˈzʌlts] [ʌv; əv] [sɜːr] [dʒɔːrdʒ]
he **gave** **what** **seems** **certainly** **the** **true** **explanation** **of** **the** **results** **of** **Sir** **George**
他 给予 什么 似乎 当然 这 真的 解释 的 这 结果 的 先生 乔治
[stoʊks] - [ɪkˌsperɪˈment(ə)l] [əˈnæləsɪs] [ʌv; əv] [ðiːz] [ˈbjuːtɪf(ə)l] [fəˈnɑːmɪnə] .
Stokes **'** **experimental** **analysis** **of** **these** **beautiful** **phenomena** **.**
斯托克斯 - 实验 分析 的 这些 美丽的 现象 .

他给出了乔治·斯托克斯爵士对这些美丽现象的实验分析结果的真正解释。

[hiː; hi] [keɪm] [ˈveri] [dɪˈsaɪdɪdli] [tuː; tə] [ðə; ðɪ] [kənˈkluːʒ(ə)n] [ðæt] [ðə; ðɪ] [sɪˈlektɪv] [ˈkwɑːləti] [ʌv; əv] [ðə; ðɪ]
He **came** **very** **decidedly** **to** **the** **conclusion** **that** **the** **selective** **quality** **of** **the**
他 来了 非常 绝对地 到 这 结论 那 这 选择性 质量 的 这
[ˌɪrɪˈdes(ə)nt] [ˈpɔːrʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ðɪ] [ˈkrɪst(ə)l] ,
iridescent **portion** **of** **the** **crystal** **,**
彩虹色 部分 的 这 水晶 ,

他非常肯定地得出结论，晶体中虹彩部分的选择性，

[ɪn]['vɜːrtʃuː][ʌv; əv] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'tiː] [rɪ'flekts] ['ɔːlmoʊst]['toʊtəli] [laɪt] ['nɪrli] [ʌv; əv][wʌn][pər'tɪkjələr] [weɪv] -

in	virtue	of	which	it	reflects	almost	totally	light	nearly	of	one	particular	wave	-
在	美德	的	哪个	它	反映	几乎	完全	光	几乎	的	一	特别的	海浪	-

[leŋkθ; leŋθ][fɔːr; fər][wʌn][pər'tɪkjələr][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv] ['ɪnsɪdəns] ([ɑːn] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['brɪliəns]

length	for	one	particular	direction	of	incidence	(	on	which	the	brilliance
长度	为了	一	特别的	方向	的	发生率	(	在	哪个	这	辉煌

[ʌv; əv][ðə; ði][ˌkʌlə'reɪʃ(ə)n] [dɪ'pendz]) ,

of	the	coloration	depends	)	,
的	这	着色	取决于	)	,

正因如此，它几乎完全反射特定波长、特定入射方向的光（色彩的鲜艳程度取决于此）。

['kænɑːt][biː; bi] [duː] [tuː; tə] ['mɪrli] [ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l][twɪn] - ['streɪtəm; 'strætəm] ,

cannot	be	due	to	merely	a	single	twin	-	stratum	,
不能	是	到期的	到	仅仅	一个	单身的	双	-	地层	,

不可能仅仅是由单一的双层结构造成的，

[bʌt; bət] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [ɪ'senʃəli] [ɪz] [duː] [tuː; tə][ə; eɪ][kən'sɪdərəb(ə)l] ['nʌmbər] [ʌv; əv] ['pærəlel] [twɪn] -

but	that	it	essentially	is	due	to	a	considerable	number	of	parallel	twin	-
但	那	它	本质上	是	到期的	到	一个	大量	数字	的	平行线	双	-

['streɪtə][æt; ət] ['nɪrli] ['iːkwəl] ['distənsiz] .

strata	at	nearly	equal	distances	.
地层	在	几乎	平等的	距离	.

但这本质上是由于大量平行双层几乎等距分布造成的。

[ðə; ði] [laɪt] [rɪ'flektɪd] [baɪ] [ðɪs] [kəm'pleks]['streɪtəm; 'strætəm][ɪz] , [fɔːr; fər] ['eni] [pər'tɪkjələr]

The	light	reflected	by	this	complex	stratum	is	,	for	any	particular
这	光	反映	经过	这	复杂的	地层	是	,	为了	任何	特别的

[də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv] ['ɪnsɪdənt] [ænd; ənd] [rɪ'flektɪd] [reɪ] ,

direction	of	incident	and	reflected	ray	,
方向	的	事件	和	反映	射线	,

对于任何特定的入射光线和反射光线方向，该复杂地层反射的光线为：

['tʃiːfli] [ðæt] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [ðə; ði] [weɪv] - [leŋkθ; leŋθ][ɪz]['iːkwəl][tuː; tə] [twaɪs] [ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ʌv; əv]

chiefly	that	of	which	the	wave	-	length	is	equal	to	twice	the	length	of
主要	那	的	哪个	这	海浪	-	长度	是	平等的	到	两次	这	长度	的

[ðə; ði] ['pɪriəd] [ʌv; əv][ðə; ði] ['twɪnɪŋ] [ænd; ənd] ['kaʊntər] - ['twɪnɪŋ] ,

the	period	of	the	twinning	and	counter	-	twinning	,
这	时期	的	这	孪生	和	柜台	-	孪生	,

主要指波长等于孪晶和反孪晶周期长度两倍的那种光。

[ɑːn][ə; eɪ][laɪn] [drɔːn] [θruː] [ðə; ði]['streɪtəm; 'strætəm][ɪn][ðə; ði][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv] ['iːðər] [ðə; ði]

on	a	line	drawn	through	the	stratum	in	the	direction	of	either	the
在	一个	线	绘制	通过	这	地层	在	这	方向	的	任何一个	这

['ɪnsɪdənt][ɔːr][ðə; ði] [rɪ'flektɪd] [reɪ] . § - .

incident	or	the	reflected	ray	.	§	46	.
事件	或者	这	反映	射线	.	§	-	.

沿穿过地层的直线，方向与入射光线或反射光线的方向一致。§ 46.

[ˌaɪ 'tiː] [siːmz] [tuː; tə][ˌem 'iː]['prɑːbəb(ə)l] [ðæt] [iːtʃ] ['twɪnɪŋ] [ɪz] [ɪ'senʃəli] ['fɑːloʊd] ['kloʊsli] [baɪ][ə; eɪ]

It	seems	to	me	probable	that	each	twinning	is	essentially	followed	closely	by	a
它	似乎	到	我	可能	那	每个	孪生	是	本质上	随后	密切	经过	一个

['kaʊntər] - ['twɪnɪŋ] .

counter	-	twinning	.
柜台	-	孪生	.

在我看来，每对孪晶之后很可能紧接着就会出现一对反孪晶。

['prɑːbəbli] [θriː] [ɔːr] [fɔːr] [ʌv; əv] [ðiːz] [twɪn] - ['streɪtə] [maɪt] [sə'faɪs] [tuː; tə] [gɪv] ['kʌlər] ;

Probably	three	or	four	of	these	twin	-	strata	might	suffice	to	give	colour	;
大概	三	或者	四	的	这些	双	-	地层	可能	足够了	到	给	颜色	;

可能三四个这样的双层地层就足以显示出颜色了；

[bʌt; bət][ɪn]['eni][ʌv; əv][ðə; ði]['brɪliənt] ['spesimənz] [æz; əz]['meni][æz; əz]['twenti][ɔ:r]['θɜ:rti] , [ɔ:r] [mɔ:r] ,

but	in	any	of	the	brilliant	specimens	as	many	as	twenty	or	thirty	,	or	more	,
但	在	任何	的	这	杰出的	标本	作为	许多	作为	二十	或者	三十	,	或者	更多的	,

但在任何一批数量多达二三十个甚至更多的优秀标本中，

[maɪt] ['prɑ:bəbli][bi:; bi] ['nesəseri] [tu:; tə] [gɪv] [soʊ] ['nɪrli] [ˌmɑ:nəkroʊ'mætɪk] [laɪt] [æz; əz][wʌz; wəz]

might	probably	be	necessary	to	give	so	nearly	monochromatic	light	as	was
可能	大概	是	必要的	到	给	所以	几乎	单色	光	作为	曾是

[pru:vd] [baɪ] [stoʊks] - [prɪz'mætɪk][ə'næləsɪs][ʌv; əv][ðə; ði] ['kʌlərz] [əb'zɜ:rvd] [ɪn] ['meni] [ʌv; əv][hɪz; ɪz]

proved	by	Stokes	'	prismatic	analysis	of	the	colours	observed	in	many	of	his
已证实	经过	斯托克斯	-	棱镜	分析	的	这	颜色	观察到	在	许多	的	他的

['spesimənz] .

specimens	.
标本	.

或许有必要提供如此接近单色的光，正如斯托克斯用棱镜分析他观察到的许多标本的颜色所证明的那样。

[ðə; ði] [dɪ'stɜ:rbd] ['streɪtəm; 'strætəm][ʌv; əv][ə'baʊt][ə; eɪ][wʌn] - ['θaʊznθ] [ʌv; əv][æn; ən] [ɪntʃ] ['θɪknəs]

The	disturbed	stratum	of	about	a	one	-	thousandth	of	an	inch	thickness
这	不安	地层	的	关于	一个	一	-	千分之一	的	一个	英寸	厚度

, [si:n] [baɪ][hɪm; ɪm][ɪn][ðə; ði]['maɪkrəskoʊp] ,

,	seen	by	him	in	the	microscope	,
,	已见	经过	他	在	这	显微镜	,

他在显微镜下观察到，这层受扰动的地层厚度约为千分之一英寸。

['æmpli] [sə'faisiz] [fɔ:r; fər][ðə; ði][faɪv] , - ,

amply	suffices	for	the	5	,	10	,
充足的	足够了	为了	这	5	,	-	,

足够5、10，

[ɔ:r] - [hæf] [weɪv] - [leŋθs] [rɪ'kwaɪərd][baɪ] - ['θi:əri] [tu:; tə] [ə'kaʊnt] [fɔ:r; fər][pər'septəb(ə)l]

or	100	half	wave	-	lengths	required	by	Rayleigh's	theory	to	account	for	perceptible
或者	-	一半	海浪	-	长度	必需的	经过	-	理论	到	帐户	为了	可感知的

[ɔ:r] ['brɪliənt] [ˌkʌlə'reɪʃ(ə)n] .

or	brilliant	coloration	.
或者	杰出的	着色	.

或者根据瑞利理论，需要 100 个半波长才能解释可感知或鲜艳的色彩。

[bʌt; bət] [wʌt] [kæn; kən][bi:; bi][ðə; ði] [kɔ:z] [ʌv; əv]['eni] [ə'proʊtʃ] [tu:; tə] regular51

But	what	can	be	the	cause	of	any	approach	to	regular51
但	什么	能	是	这	原因	的	任何	方法	到	regular51

但是，任何采用常规51方法的原因可能是什么呢?

[ˌpɪrɪə'dɪsəti] [ɪn][ðə; ði] ['strʌktʃər] [sə'fɪʃntli] [gʊd] [tu:; tə] [gɪv] [ðə; ði] ['kʌlərz] ['æktʃuəli] [əb'zɜ:rvd] ?

periodicity	in	the	structure	sufficiently	good	to	give	the	colours	actually	observed	?
周期性	在	这	结构	足够	好的	到	给	这	颜色	实际上	观察到	?

结构中的周期性是否足够好，能够呈现出实际观察到的颜色?

[ˌpɪri'ɑ:dɪk(ə)l]['moʊʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['mʌðər] - ['lɪkər] ['relətɪvli] [tu:; tə][ðə; ði] ['groʊɪŋ] ['krɪst(ə)l] [maɪt]

Periodical	motion	of	the	mother	-	liquor	relatively	to	the	growing	crystal	might
期刊	运动	的	这	母亲	-	酒	相对地	到	这	生长	水晶	可能

['pɑ:səbli] [ə'kaʊnt] [fɔ:r; fər][ˌaɪ 'ti:] .

possibly	account	for	it	.
可能	帐户	为了	它	.

母液相对于正在生长的晶体的周期性运动可能是造成这种现象的原因。

[bʌt; bət][lɔ:rd] ['reɪlɪ] [telz] [ˌju: 'es][ðæt][hi:; hi][traɪd] ['rɑ:kɪŋ] [ðə; ði][pæn] [kən'teɪnɪŋ] [ðə; ði][sə'lu:ʃ(ə)n]

But	Lord	Rayleigh	tells	us	that	he	tried	rocking	the	pan	containing	the	solution
但	主	瑞利	讲述	我们	那	他	尝试	摇滚	这	平底锅	包含	这	解决方案

[wɪ'ðaʊt] [rɪ'zʌlt] .

without	result	.
没有	结果	.

但瑞利勋爵告诉我们，他曾尝试摇晃盛有溶液的平底锅，但没有效果。

['ɪnfluəns] [ʌv; əv] [laɪt] [hæz; həz] [bɪn] [sə'dʒestɪd] , [ænd; ənd][aɪ] [bɪ'li:v] [traɪd] , ['ɔ:lsoʊ] [wɪ'ðaʊt] [rɪ'zʌlt]
Influence **of** **light** **has** **been** **suggested** **,** **and** **I** **believe** **tried** **,** **also** **without** **result**
影响 的 光 有 到过 建议 , 和 我 相信 尝试 , 还 没有 结果
, [baɪ] ['sevrəl] [ɪn'kwaɪərər] .
, by several enquirers .
, 经过 一些 询问者 .

有人提出光照可能产生影响，而且我相信也有几位询问者尝试过，但都没有结果。

[wi:; wi] [noʊ] , [baɪ][ðə; ði] ['bju:tɪf(ə)l] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv] ['edmənd] ['bekərel] ,
We know , by the beautiful discovery of Edmond Becquerel ,
我们 知道 , 经过 这 美丽的 发现 的 埃德蒙 贝克勒尔 ,

我们之所以知道这一点，要归功于埃德蒙·贝克勒尔的卓越发现。

[ʌv; əv][ðə; ði][prɪz'mætɪk] ['kʌlərz] ['foʊtə,græft] [ɑ:n][ə; eɪ] [prɪ'perd] ['sɪlvər] [pleɪt] [baɪ][ðə; ði]['soʊlər]
of the prismatic colours photographed on a prepared silver plate by the solar
的 这 棱镜 颜色 拍摄 在 一个 准备 银 盘子 经过 这 太阳的
['spektrəm] ,
spectrum ,
光谱 ,

太阳光谱照射在预先制备的银板上，呈现出棱镜般的色彩，

[ðæt] - ['stændɪŋ] [weɪvz] - ([ðæt] [ɪz][tu:; tə] [seɪ] , [vaɪ'breɪʃnz] [wɪð; wɪθ] ['steɪʃəneri] [noʊdz] [ænd; ənd]
that ' standing waves ' (that is to say , vibrations with stationary nodes and
那 - 常设 波浪 - (那 是 到 说 , 振动 和 靜止的 节点 和
['steɪʃəneri] ['pleɪsɪz][ʌv; əv]['mæksɪməm][vaɪ'breɪʃ(ə)n]) ,
stationary places of maximum vibration) ,
静止的 地方 的 最大限度 振动) ,

那种"驻波"(即具有固定节点和固定最大振动点的振动)，

[du:] [tu:; tə][ˌsi: 'oʊ] - [ɪg'zɪstəns] [ʌv; əv] ['ɪnsɪdənt] [ænd; ənd] [rɪ'flektɪd] [weɪvz] ,
due to co - existence of incident and reflected waves ,
到期的 到 合作 - 存在 的 事件 和 反映 波浪 ,

由于入射波和反射波同时存在，

[du:] [prə'du:s] [sʌtʃ] [ə; eɪ][ˌpɪri'ɑ:dɪk] ['strʌktʃər] [æz; əz] [ðæt] [wɪtʃ] - ['θi:əri] [ʃoʊz] ['keɪpəb(ə)l]
do produce such a periodic structure as that which Rayleigh's theory shows capable
做 生产 这样的 一个 周期性 结构 作为 那 哪个 - 理论 演出 有能力的
[ʌv; əv] ['gɪvɪŋ] [ə; eɪ] [ˌkɔ:rə'spɑ:ndɪŋ] [tɪnt] [wen] [ɪ'lu:mɪneɪtɪd] [baɪ] [waɪt] [laɪt] .
of giving a corresponding tint when illuminated by white light .
的 给予 一个 相应的 着色 什么时候 照明 经过 白色的 光 .

确实会产生像瑞利理论所表明的那样的周期性结构，这种结构在白光照射下能够呈现出相应的色调。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['dɪfɪkəlt] , ['ðerfɔ:r] ,
It is difficult , therefore ,
它 是 难的 , 所以 ,

因此，这很困难。

[nɑ:t][tu:; tə] [θɪŋk] [ðæt] [laɪt] [meɪ] [bi:; bi][ɪ'fektɪv; ə'fektɪv][ɪn] [prə'djʊsɪŋ] [ðə; ði][ˌpɪri'ɑ:dɪk] ['strʌktʃər] [ɪn]
not to think that light may be effective in producing the periodic structure in
不是 到 思考 那 光 可能 是 有效的 在 生产 这 周期性 结构 在
[ðə; ði] [ˌkrɪstələ'zeɪʃ(ə)n] [ʌv; əv]['klɔ:rɪt; 'klɔrˌeɪt][ʌv; əv] ['pɑ:tæʃ] ,
the crystallization of chlorate of potash ,
这 结晶 的 氯酸盐 的 钾肥 ,

不要认为光照可能有效地促进氯酸钾结晶过程中周期性结构的形成。

[tu:; tə] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ˌɪrɪ'des(ə)ns] [ɪz] [du:] .
to which the iridescence is due .
到 哪个 这 虹彩 是 到期的 .

这就是虹彩现象的成因。

[stɪl] , [ɪkˌsperɪ'ment(ə)l] ['evɪdəns] [si:mz] [ə'genst] [ðɪs] ['temptɪŋ] ['θi:əri] ,
Still , experimental evidence seems against this tempting theory ,
仍然 , 实验 证据 似乎 反对 这 诱人的 理论 ,

然而，实验证据似乎与这种诱人的理论相悖。

[ænd; ənd][wi:; wi][mʌst; məst] [pər'fɔ:rs] [bi:; bi]['kɑ:ntent][wɪð; wɪθ][ðə; ði] ['kwestʃən] [ʌn'ænsərd] : — [wʌt]
and we must perforce be content with the question unanswered : — What
和 我们 必须 强制 是 内容 和 这 问题 未解答 : — 什么
[kæn; kən][bi:; bi][ðə; ði] [kɔ:z] [ʌv; əv][faɪv] ,
can be the cause of 5 ,
能 是 这 原因 的 5 ,

我们只能无奈地接受这个未解之谜：——5 的原因是什么？

[ɔ:r] - ,
or 10 ,
或者 - ,

或 10，

[ɔ:r] - [perz] [ʌv; əv] ['twɪnɪŋ] [ænd; ənd] ['kaʊntər] - ['twɪnɪŋ] ['fɑ:loʊɪŋ] [wʌn] [ə'nʌðər] [ɪn][ðə; ði]
or 100 pairs of twinning and counter - twinning following one another in the
或者 - 对 的 孪生 和 柜台 - 孪生 下列的 一 其他 在 这
[ˌkrɪstələ'zeɪʃ(ə)n] [wɪð; wɪθ] [sə'fɪʃ(ə)nt] [ˌregju'lærəti][tu:; tə] [gɪv] [ðə; ði] ['kʌlər] :
crystallization with sufficient regularity to give the colour :
结晶 和 充足的 规律性 到 给 这 颜色 :

或者，在结晶过程中，100 对孪晶和反孪晶以足够的规律性依次出现，从而呈现出这种颜色：

[ænd; ənd] [waɪ] , [ɪf] [ðer; ðər][ɑ:r; ər] ['twɪnɪŋ] [ænd; ənd] ['kaʊntər] - ['twɪnɪŋ] , [ɑ:r; ər] [ðeɪ] [nɑ:t]
and why , if there are twinnings and counter - twinnings , are they not
和 为什么 , 如果 那里 是 双胞胎 和 柜台 - 双胞胎 , 是 他们 不是
[æt; ət] [ɪ'regjələr] ['ɪntərvlz] ,
at irregular intervals ,
在 不规律的 间隔 ,

如果存在孪生和反孪生现象，为什么它们的出现间隔不规律？

[æz; əz] [ðoʊz] [prə'du:st] [baɪ] - ['prɑ:ses] , [ænd; ənd] ['gɪvɪŋ] [ðə; ði] [əb'zɜ:rvd] [waɪt] ['tɪnsl] - [laɪk]
as those produced by Madan's process , and giving the observed white tinsel - like
作为 那些 生产 经过 - 过程 , 和 给予 这 观察到 白色的 箔 - 喜欢
[ə'pɪrəns] [wɪð; wɪθ][noʊ][ˌkʌlə'reɪʃ(ə)n] ? § - .
appearance with no coloration ? § 47 .
外貌 和 不 着色 ? § - .

像马丹工艺生产出来的那些，呈现出观察到的白色金属丝状外观，而没有颜色？§ 47.

[ænd; ənd] [naʊ] [aɪ][hæv; həv] ['sædli] ['tækst][jʊr; jər] ['peɪʃ(ə)ns] :
And now I have sadly taxed your patience :
和 现在 我 有 令人遗憾的是 已征税 你的 耐心 :

现在，很遗憾，我已经耗尽了您的耐心：

[ænd; ənd][aɪ] [fɪr] [aɪ][hæv; həv] [ɪg'zɔ:stɪd] [ˌaɪ 'ti:][ænd; ənd][nɑ:t] [ɪg'zɔ:stɪd] [maɪ]['sʌbdʒekt] !
and I fear I have exhausted it and not exhausted my subject !
和 我 害怕 我 有 筋疲力尽的 它 和 不是 筋疲力尽的 我的 主题 !

恐怕我已经穷尽了它，但我还没有穷尽我的主题！

[aɪ] [fi:l] [aɪ][hæv; həv][nɑ:t][gɑ:t] [ˌhæf'weɪ] [θru:] [wʌt] [aɪ] [hoʊpt] [aɪ] [maɪt] [bi:; bi]['eɪb(ə)l][tu:; tə][pʊt]
I feel I have not got halfway through what I hoped I might be able to put
我 感觉 我 有 不是 得到 半 通过 什么 我 希望 我 可能 是 有能力的 到 放
[bɪ'fɔ:r] [ju:; jʊ] [ðɪs] evening52
before you this evening52
前 你 这 evening52

我觉得我今晚想呈现给你们的内容，还不到一半。52

[rɪ'gɑ:rdɪŋ] [ðə; ði] [mə'lekjələr] ['strʌktʃər] [ʌv; əv] ['krɪstl] .
regarding **the** **molecular** **structure** **of** **crystals** **.**
关于 这 分子 结构 的 晶体 .

关于晶体的分子结构。

[aɪ] [pər'tɪkjələrli] [dɪ'zaɪrd] [tu:; tə] [spi:k] [tu:; tə] [ju:; jʊ] [ʌv; əv] [kwɔ:rts] ['krɪst(ə)l] [wɪð; wɪθ] [ɪts] ['tɜ:rnəri]
I **particularly** **desired** **to** **speak** **to** **you** **of** **quartz** **crystal** **with** **its** **ternary**
我 特别 想要的 到 说话 到 你 的 石英 水晶 和 它是 三元组
['sɪmətri] [ænd; ənd] [ɪts] chirality15 ;
symmetry **and** **its** **chirality15** **;**
对称 和 它是 chirality15 ;

我特别想和您谈谈石英晶体及其三元对称性和手性15;

[ænd; ənd] [tu:; tə] [hæv; həv] [toʊld] [ju:; jʊ] [ʌv; əv] [ðə; ði] etching16 [baɪ] [ˌhaɪdrəflu:'ɑ:rɪk] ['æsɪd] [wɪtʃ] , [æz; əz]
and **to** **have** **told** **you** **of** **the** **etching16** **by** **hydrofluoric** **acid** **which** **,** **as**
和 到 有 讲述 你 的 这 etching16 经过 氢氟酸 酸 哪个 , 作为
[ˌaɪ 'ti:] [wɜ:r; wər] ,
it **were** **,**
它 是 ,

并且已经告诉过你，用氢氟酸进行蚀刻16，就好像，

[kə'mensiz] [tu:; tə] [ʌn'bɪld] [ðə; ði] ['krɪst(ə)l] [baɪ] ['teɪkɪŋ] [ə'weɪ] ['mɑ:lɪkju:l] ['æftər] ['mɑ:lɪkju:l] ,
commences **to** **unbuild** **the** **crystal** **by** **taking** **away** **molecule** **after** **molecule** **,**
开始 到 拆除 这 水晶 经过 采取 离开 分子 后 分子 ,

它开始逐个移除分子，从而瓦解晶体结构。

[bʌt; bət] [nɑ:t] [ɪn] [ðə; ði] [rɪ'vɜ:rs] ['ɔ:rdər] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['praɪmeri] [ʌp] - ['bɪldɪŋ] ;
but **not** **in** **the** **reverse** **order** **of** **the** **primary** **up** **-** **building** **;**
但 不是 在 这 撤销 命令 的 这 基本的 向上 - 建筑 ;

但不能按照主要向上建造的相反顺序进行;

[ænd; ənd] [wɪtʃ] [ðʌs] [rɪ'vi:lz] ['dɪfərənsɪz] [ʌv; əv] ['tæktɪks] [ɪn] [ðə; ði] ['ɔ:ltərnət] ['feɪsɪz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [sɪks] -
and **which** **thus** **reveals** **differences** **of** **tactics** **in** **the** **alternate** **faces** **of** **the** **six** **-**
和 哪个 因此 揭示 差异 的 策略 在 这 备用 面孔 的 这 六 -
['saɪdɪd] ['pɪrəmɪd] [wɪtʃ] ['tə:mineits] [æt; ət] ['i:ðər] [end] ,
sided **pyramid** **which** **terminates** **at** **either** **end** **,**
侧面 金字塔 哪个 终止 在 任何一个 结尾 ,

由此可见，以六面体金字塔两端为终点的两个面上的战术差异。

['sʌmtaɪmz] [æt; ət] [bəuθ] ['ɛndz] , [ðə; ði] [sɪks] - ['saɪdɪd] ['prɪzəm] ['kɔnstitju:tɪŋ] ['dʒen(ə)rəli] [ðə; ði] [meɪn] [bʌlk]
sometimes **at** **both** **ends** **,** **the** **six** **-** **sided** **prism** **constituting** **generally** **the** **main** **bulk**
有时 在 两个都 结束 , 这 六 - 侧面 棱镜 构成 一般来说 这 主要的 大部分
[ʌv; əv] [ðə; ði] ['krɪst(ə)l] .
of **the** **crystal** **.**
的 这 水晶 .

有时在两端，六棱柱通常构成晶体的主体。

[aɪ] [mʌst; məst] [kən'faɪn] [maɪ'self] [tu:; tə] ['gɪvɪŋ] [ju:; jʊ] [ə; eɪ] [ˌdʒi:ə'metrɪkl] ['sɪmb(ə)l] [fɔ:r; fər] [ðə; ði] ['tɜ:rnəri]
I **must** **confine** **myself** **to** **giving** **you** **a** **geometrical** **symbol** **for** **the** **ternary**
我 必须 局限 我 到 给予 你 一个 几何 象征 为了 这 三元组
['sɪmətri] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['prɪzəm] [ænd; ənd] [ɪts] ['tɜ:rmɪn(ə)l] ['pɪrəmɪd] .
symmetry **of** **the** **prism** **and** **its** **terminal** **pyramid** **.**
对称 的 这 棱镜 和 它是 终端 金字塔 .

我只能给你一个几何符号来表示棱柱及其末端锥体的三元对称性。

[fɪg] . - . § - .
Fig **.** **15** **.** **§** **48** **.**
如图 . - . § - .

图15.§48。

[meɪk] [æn; ən] [ˌikwɪ'lætərəl] [ˌiːkwɪ'æŋgjʊlər] [hek'sægənl] ['prɪzəm] ,
Make **an** **equilateral** **equiangular** **hexagonal** **prism** **,**
制作 一个 等边 等角 六边形 棱镜 ,

制作一个等边等角六棱柱，

[wɪð; wɪθ] [ɪts] [daɪ'ægən(ə)l] [frʌm; frəm] [edʒ] [tuː; tə] [edʒ] ['naɪnti] - [faɪv] hundredths17 [ʌv; əv] [ɪts]
with **its** **diagonal** **from** **edge** **to** **edge** **ninety** **-** **five** **hundredths17** **of** **its**
和 它是 对角线 从 边缘 到 边缘 九十 - 五 hundredths17 的 它是
[leŋkθ; leŋθ] .
length **.**
长度 .

从边缘到边缘的对角线长度为长度的 95 百分之一 17。

[pleɪs] [ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [ðiːz] [kloʊz] [tə'geðər] ,
Place **a** **number** **of** **these** **close** **together** **,**
地方 一个 数字 的 这些 关闭 一起 ,

将其中一些紧密放置在一起，

[soʊ] [æz; əz] [tuː; tə] [meɪk] [ʌp] [ə; eɪ] [hek'sægənl] [pleɪn] ['leɪər] [wɪð; wɪθ] [ɪts] [saɪdz] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] [tuː; tə]
so **as** **to** **make** **up** **a** **hexagonal** **plane** **layer** **with** **its** **sides** **perpendicular** **to**
所以 作为 到 制作 向上 一个 六边形 飞机 层 和 它是 侧面 垂直 到
[ðə; ði] [saɪdz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [kən'stɪtʃuənt] [hek'sægənl] ['prɪzəmz] :
the **sides** **of** **the** **constituent** **hexagonal** **prisms** **:**
这 侧面 的 这 组分 六边形 棱镜 :

从而构成一个六边形平面层，其边垂直于组成它的六棱柱的边：

[siː] [fɪg] . -
see **Fig** **.** **15**
看 如图 . -

参见图15

[ænd; ənd] [ɪ'mædʒɪn] [ðə; ði] ['semɪˌsɜːkəlz] [rɪ'pleɪst] [baɪ] [ðer; ðər] [da'ɪəmɪtəz] .
and **imagine** **the** **semicircles** **replaced** **by** **their** **diameters** **.**
和 想象 这 半圆 替换 经过 他们的 直径 .

想象一下，把半圆换成它们的直径。

[juː; jʊ] [siː] [ɪn] [iːtʃ] [saɪd] [ʌv; əv] [ðə; ði] [hek'sægənl] ['semblɪdʒ] , ['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz] [ʌv; əv] [ðə; ði] [kən'stɪtʃuənt]
You **see** **in** **each** **side** **of** **the** **hexagonal** **assemblage** **,** **edges** **of** **the** **constituent**
你 看 在 每个 边 的 这 六边形 装配 , 边缘 的 这 组分
['prɪzəmz] ,
prisms **,**
棱镜 ,

在六边形组合体的每一侧，你都能看到构成它的棱柱的棱边。

[ænd; ənd] [juː; jʊ] [siː] [æt; ət] [iːtʃ] ['kɔːrnər] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] [ə; eɪ] [feɪs] ([nɑːt] [æn; ən] [edʒ])
and **you** **see** **at** **each** **corner** **of** **the** **assemblage** **a** **face** **(** **not** **an** **edge** **)**
和 你 看 在 每个 角落 的 这 装配 一个 脸 (不是 一个 边缘)
[ʌv; əv] [wʌn] [ʌv; əv] [ðə; ði] [kən'stɪtʃuənt] ['prɪzəmz] .
of **one** **of** **the** **constituent** **prisms** **.**
的 一 的 这 组分 棱镜 .

您可以看到，在组合体的每个角上，都是构成该组合体的其中一个棱柱的面（而不是棱）。

[bɪld] [ʌp] [ə; eɪ] [hek'sægənl] [prɪz'mætɪk] [ə'semblɪdʒ] [baɪ] ['pleɪsɪŋ] ['leɪər] ['æftər] ['leɪər] ['oʊvər] [ˌaɪ 'tiː]
Build **up** **a** **hexagonal** **prismatic** **assemblage** **by** **placing** **layer** **after** **layer** **over** **it**
建造 向上 一个 六边形 棱镜 装配 经过 放置 层 后 层 超过 它
[wɪð; wɪθ] [ðə; ði] [kən'stɪtʃuənt] ['prɪzəmz] [ʌv; əv] [iːtʃ] ['leɪər] ['vɜːrtɪkli] ['oʊvər] [ðoʊz] [ɪn] [ðə; ði] ['leɪər] [bɪ'loʊ]
with **the** **constituent** **prisms** **of** **each** **layer** **vertically** **over** **those** **in** **the** **layer** **below**
和 这 组分 棱镜 的 每个 层 垂直方向 超过 那些 在 这 层 以下
;
;
;

将每一层都垂直放置在下一层之上，一层一层地堆叠起来，形成一个六棱柱体组合体；

[ænd; ənd] ['fɪnɪʃ] [ðə; ði] assemblage53

and	finish	the	assemblage53
和	结束	这	assemblage53

并完成组装53

[wɪð; wɪθ][ə; eɪ][sɪks] - ['saɪdɪd] ['pɪrəmɪd] [baɪ] ['bɪldɪŋ] [ə'pɑːn][ðə; ði] ['ʌpər] [end][ʌv; əv][ðə; ði]['prɪzəm] ,

with	a	six	-	sided	pyramid	by	building	upon	the	upper	end	of	the	prism	,
和	一个	六	-	侧面	金字塔	经过	建筑	之上	这	上	结尾	的	这	棱镜	,

在棱柱的上端建造一个六面锥体，

['leɪər] ['æftər] ['leɪər] [ʌv; əv] [dɪ'mɪnɪʃɪŋ] [hek'sægənl] [gruːps] ,

layer	after	layer	of	diminishing	hexagonal	groups	,
层	后	层	的	减少	六边形	团体	,

一层又一层递减的六边形基团，

[iːtʃ] [les] [baɪ][wʌn] [sər,kʌmfə'renʃəl] [roʊ] [ðæn; ðən][ðə; ði] ['leɪər] [bɪ'loʊ] [ˌaɪ 'tiː] .

each	less	by	one	circumferential	row	than	the	layer	below	it	.
每个	较少的	经过	一	环向	排	比	这	层	以下	它	.

每层比下一层少一行。

[juː; jʊ] [ðʌs] [hæv; həv][ə; eɪ]['krɪst(ə)l][ʌv; əv] [prɪ'saɪsli] [ðə; ði] [ʃeɪp] [ʌv; əv][ə; eɪ] [sɪ'metrɪk(ə)l] ['spesɪmən]

You	thus	have	a	crystal	of	precisely	the	shape	of	a	symmetrical	specimen
你	因此	有	一个	水晶	的	恰恰	这	形状	的	一个	对称的	标本

[ʌv; əv] [rɑːk] ['krɪst(ə)l] ,

of	rock	crystal	,
的	岩石	水晶	,

因此，你得到了一块形状与对称的岩晶标本完全相同的晶体。

[wɪð; wɪθ][ðə; ði]['feɪsɪz][ʌv; əv][ɪts]['tɜːrmɪn(ə)l] ['pɪrəmɪd] [ɪn'klaɪnd][æt; ət] 38° - ′ [tuː; tə][ðə; ði]['feɪsɪz][ʌv; əv]

with	the	faces	of	its	terminal	pyramid	inclined	at	38°	13	′	to	the	faces	of
和	这	面孔	的	它是	终端	金字塔	倾斜	在	38°	-	′	到	这	面孔	的

[ðə; ði]['prɪzəm][frʌm; frəm] [wɪtʃ] [ðeɪ] [sprɪŋ] .

the	prism	from	which	they	spring	.
这	棱镜	从	哪个	他们	春天	.

其末端锥体的面与它们所延伸出的棱柱的面成 38° 13′ 角。

[bʌt; bət][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] [ðʌs] ['kɔnstitjuːtid] [hæz; həz] - ['senəri] - ([ɔːr][sɪks] - [reɪd] ['sɪmətri]) .

But	the	assemblage	thus	constituted	has	'	senary	'	(	or	six	-	rayed	symmetry	)	.
但	这	装配	因此	构成	有	-	参议院	-	(	或者	六	-	射线	对称	)	.

但由此构成的集合体具有"六射线对称性"。

[tuː; tə] [rɪ'duːs] [ðɪs] [tuː; tə] ['tɜːrnəri] ['sɪmətri] ,

To	reduce	this	to	ternary	symmetry	,
到	减少	这	到	三元组	对称	,

为了将其简化为三元对称性，

[kʌt] [ə; eɪ] [gruːv] [θruː] [ðə; ði] ['mɪd(ə)l] [ʌv; əv] [iːtʃ] ['ɔːltərnət] [feɪs] [ʌv; əv][ðə; ði][prɪz'mætɪk] ['mɑːlɪkjuːl]

cut	a	groove	through	the	middle	of	each	alternate	face	of	the	prismatic	molecule
切	一个	槽	通过	这	中间	的	每个	备用	脸	的	这	棱镜	分子

,

,

,

在棱柱形分子的每个交替面上切出一条凹槽，

['meɪkɪŋ] [ðɪs] [gruːv] [ɪn][ðə; ði][fɜːrst] [pleɪs] ['pærəlel] [tuː; tə][ðə; ði]['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz] : [ænd; ənd][ˌeɪ diː 'diː][ə; eɪ]

making	this	groove	in	the	first	place	parallel	to	the	edges	:	and	add	a
制作	这	槽	在	这	第一的	地方	平行线	到	这	边缘	:	和	添加	一个

[ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [prə'dʒekʃ(ə)n] ,

corresponding	projection	,
相应的	投影	,

首先，在与边缘平行的位置制作这个凹槽；然后，添加相应的凸起。

[ɔːr] [fɪ'leɪ] , [tuː; tə][ðə; ði] ['midlz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ʌðər] [θriː] ['feɪsɪz] ,

or	fillet	,	to	the	middles	of	the	other	three	faces	,
或者	鱼片	,	到	这	中间	的	这	其他	三	面孔	,

或者用圆角条连接到其他三个面的中间，

[soʊ] [ðæt] [tuː] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sɪlɪndəz] ['sɪmələrli] ['ɔːrientɪd] [wʊd] [fɪt] [tə'geðər] ,

so	that	two	of	the	cylinders	similarly	oriented	would	fit	together	,
所以	那	二	的	这	气缸	相似地	定向	会	合身	一起	,

这样，两个方向相同的圆柱体就能严丝合缝地拼合在一起。

[wɪð; wɪθ][ðə; ði][prə'dʒektɪŋ] [fɪ'leɪ] [ɑːn][wʌn][saɪd][ʌv; əv][wʌn][ʌv; əv][ðem; ðəm] ['entərɪŋ] [ðə; ði] [gruːv] [ɪn]

with	the	projecting	fillet	on	one	side	of	one	of	them	entering	the	groove	in
和	这	投影	鱼片	在	一	边	的	一	的	他们	进入	这	槽	在

[ðə; ði]['ænti] - [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [saɪd][ʌv; əv][ðə; ði] ['ʌðər] .

the	anti	-	corresponding	side	of	the	other	.
这	反对	-	相应的	边	的	这	其他	.

其中一根钢片一侧的凸出圆角插入另一根钢片反侧的凹槽中。

[ðə; ði][prɪz'mætɪk]['pɔːrʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ə'semblɪdʒ] [ðʌs] [fɔːrmd] [ʃoʊz] ([siː] [fɪg] .

The	prismatic	portion	of	the	assemblage	thus	formed	shows	(	see	Fig	.
这	棱镜	部分	的	这	装配	因此	形成	演出	(	看	如图	.

由此形成的组合体的棱柱部分显示（见图）。

-) , [ɑːn][ɪts] ['ɔːltərnət] ['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz] , ['feɪsɪz] of54

15	)	,	on	its	alternate	edges	,	faces	of54
-	)	,	在	它是	备用	边缘	,	面孔	of54

15)，在其交替的边缘上，54 的面

['mɑːləˌkjuːlz][wɪð; wɪθ][prɑː'dʒɛkʃənz][ænd; ənd]['feɪsɪz][ʌv; əv]['mɑːləˌkjuːlz][wɪð; wɪθ] [gruːvz] ; [ænd; ənd]

molecules	with	projections	and	faces	of	molecules	with	grooves	;	and
分子	和	预测	和	面孔	的	分子	和	凹槽	;	和

[ʃoʊz] ['oʊnli] [ɔːrɪen'teɪʃənl] ['dɪfərənsɪz] [bɪ'twiːn] ['ɔːltərnət] ['feɪsɪz] ,

shows	only	orientational	differences	between	alternate	faces	,
演出	仅有的	定向	差异	之间	备用	面孔	,

分子具有突起和具有沟槽的表面；并且仅在交替表面之间显示取向差异。

['weðər] [ʌv; əv][ðə; ði] ['pɪrəmɪd] [ɔːr][ʌv; əv][ðə; ði]['prɪzəm] .

whether	of	the	pyramid	or	of	the	prism	.
无论	的	这	金字塔	或者	的	这	棱镜	.

无论是金字塔形还是棱柱形。

['hævɪŋ] [gɔːn] ['oʊnli][soʊ][fɑːr][frʌm; frəm] - ['senəri] - ['sɪmətri] , [wiː; wi][hæv; həv][ɪg'zæktli][ðə; ði]['trɪp(ə)l]

Having	gone	only	so	far	from	'	senary	'	symmetry	,	we	have	exactly	the	triple
拥有	已消失	仅有的	所以	远的	从	-	参议院	-	对称	,	我们	有	确切地	这	三倍

,

,

,

距离"六重"对称性只有一步之遥，我们就得到了三重对称性，

[ɔːr] [θriː] - [per] , ['ænti] - ['sɪmətri] [rɪ'kwaɪərd][fɔːr; fər][ðə; ði][paɪ'iːzəʊ] - [ɪˌlek'trɪsəti] [ʌv; əv][kwɔːrts]

or	three	-	pair	,	anti	-	symmetry	required	for	the	piezo	-	electricity	of	quartz
或者	三	-	一对	,	反对	-	对称	必需的	为了	这	压电	-	电	的	石英

[ɪn'vestɪgeɪtɪd] [soʊ]['ædmərəbli][baɪ][ðə; ði] ['brʌðərz] Curie18 ,

investigated	so	admirably	by	the	brothers	Curie18	,
调查	所以	令人钦佩地	经过	这	兄弟	Curie18	,

或者说，三对反对称性是居里兄弟出色研究的石英压电效应所必需的18

[huː] [faʊnd] [ðæt] [ə; eɪ] [θɪn] [pleɪt] [ʌv; əv][kwɔːrts]['krɪst(ə)l]

who	found	that	a	thin	plate	of	quartz	crystal
WHO	成立	那	一个	薄的	盘子	的	石英	水晶

他发现一块薄薄的石英晶体

[fɪg] .
Fig .
如图 .

如图。

- . [fɪg] . - .
16 . Fig . 17 .
- . 如图 . - .

16. 图17。

[kʌt] [frʌm; frəm] ['eni] [pə'zɪʃ(ə)n] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] [tuː; tə] [ə; eɪ] [per] [ʌv; əv] ['feɪsɪz] [ʌv; əv] [ə; eɪ] [sɪ'metrɪk(ə)l]
cut from any position perpendicular to a pair of faces of a symmetrical
切 从 任何 位置 垂直 到 一个 一对 的 面孔 的 一个 对称的
['krɪst(ə)l] ,
crystal ,
水晶 ,

从垂直于对称晶体一对晶面的任意位置切割，

[bɪ'kʌmz] ['pɑːzətɪvli] [ɪ'lektrɪfaɪd] [ɑːn] [wʌn] [saɪd] [ænd; ənd] ['negətɪvli] [ɑːn] [ðə; ðɪ] ['ʌðər] [wen] [pʊld] [ɪn]
becomes positively electrified on one side and negatively on the other when pulled in
变成 积极地 带电 在 一 边 和 负面 在 这 其他 什么时候 拉 在
[ə; eɪ] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] [ˌpɜːrpən'dɪkjələr] [tuː; tə] [ðoʊz] ['feɪsɪz] .
a direction perpendicular to those faces .
一个 方向 垂直 到 那些 面孔 .

当沿垂直于这些面的方向拉动时，一侧会带正电，另一侧会带负电。

[bʌt; bət] [ðɪs] [ə'semblɪdʒ] [hæz; həz] [nɑːt] [ðə; ðɪ] ['kaɪrəl] [paɪ'iːzəʊ] - [ɪ'lektrɪk] ['kwɑːləti] [dɪ'skʌvərd]
But this assemblage has not the chiral piezo - electric quality discovered
但 这 装配 有 不是 这 手性 压电 - 电的 质量 发现
[ˌθiːə'retɪkli] [baɪ] Voigt19 ,
theoretically by Voigt19 ,
理论上 经过 Voigt19 ,

但是这种组合体并不具备 Voigt19 在理论上发现的手性压电特性。

[ænd; ənd] [ɪkˌsperɪ'mentəli] [ɪn] [kwɔːrts] [ænd; ənd] [ɪn] ['tʊəməlɪn] [baɪ] [hɪm'self] [ænd; ənd] Riecke20 ,
and experimentally in quartz and in tourmaline by himself and Riecke20 ,
和 实验 在 石英 和 在 电气石 经过 他自己 和 Riecke20 ,

他和Riecke20在石英和电气石中进行了实验，

[nɔːr] [ðə; ðɪ] [wel] - [noʊn] ['ɑːptɪk] [kaɪ'ræləti] [ʌv; əv] [kwɔːrts] . § - .
nor the well - known optic chirality of quartz . § 49 .
也不 这 出色地 - 已知 光学 手性 的 石英 . § - .

也不是众所周知的石英光学手性。§ 49.

[tʃeɪndʒ] [naʊ] [ðə; ðɪ] [də'rekʃ(ə)nz] [ʌv; əv] [ðə; ðɪ] [gruːvz] [ænd; ənd] ['fɪlɪts] [tuː; tə] ['iːðər] [ʌv; əv] [ðə; ðɪ]
Change now the directions of the grooves and fillets to either of the
改变 现在 这 方向 的 这 凹槽 和 鱼片 到 任何一个 的 这
[ə'bliːk] [kənˌfɪgjɜˈeɪʃənz] [ʃoʊn] [ɪn] [fɪg] .
oblique configurations shown in Fig .
斜 配置 所示 在 如图 .

现在将凹槽和圆角的方向改为图中所示的两种倾斜配置之一。

- , [wɪtʃ] [aɪ] [kɔːl] [raɪt] - ['hændɪd] ,
16 , which I call right - handed ,
- , 哪个 我 称呼 正确的 - 递交 ,

16，我称之为右撇子，

[bɪˈkəz, bɪˈkɔːz][ðə; ði][dəˈrekʃ(ə)nz][ʌv; əv][ðə; ði][prɑːˈdʒɛkʃənz][ɑːr; ər][tænˈdʒenʃ(ə)l][tuː; tə][ðə; ði] [θredz] [ʌv; əv]

because	the	directions	of	the	projections	are	tangential	to	the	threads	of
因为	这	方向	的	这	预测	是	切线	到	这	线程	的

[ə; eɪ] [θriː] - [θred] [raɪt] - [ˈhændɪd] [skruː] ,

a	three	-	thread	right	-	handed	screw	,
一个	三	-	线	正确的	-	递交	拧紧	,

因为凸起的方向与三螺纹右旋螺钉的螺纹相切，

[ænd; ənd][fɪg] .

and	Fig	.
和	如图	.

图。

- ([left] - [ˈhændɪd]) .

17	(	left	-	handed	)	.
-	(	左边	-	递交	)	.

17（左撇子）。

[ðə; ði][ˈprɪzəmz][wɪð; wɪθ][ðer; ðər] [gruːvz] [ænd; ənd] [ˈfɪlɪts] [wɪl] [stɪl] [ɔːl][fɪt] [təˈgeðər] [ɪf] [ðeɪ] [ɑːr; ər]

The	prisms	with	their	grooves	and	fillets	will	still	all	fit	together	if	they	are
这	棱镜	和	他们的	凹槽	和	鱼片	将要	仍然	全部	合身	一起	如果	他们	是

[ɔːl] [raɪt] - [ˈhændɪd] ,

all	right	-	handed	,
全部	正确的	-	递交	,

如果这些棱柱都是右手型的，那么它们带凹槽和圆角的部分仍然可以完美契合。

[ɔːr][ɔːl] [left] - [ˈhændɪd] . -

or	all	left	-	handed	.	55
或者	全部	左边	-	递交	.	-

或者全部都是左撇子。55

[fɪg] . - .

Fig	.	18	.
如图	.	-	.

图18。

[fɪg] .

Fig	.
如图	.

如图。

- [ʃoʊz] [ðə; ði] [ˈʌpər] [saɪd][ʌv; əv][ə; eɪ][hekˈsægənl] [ˈleɪər] [ʌv; əv][æn; ən] [əˈsemblɪdʒ] [ðʌs] [kəmˈpoʊzd]

18	shows	the	upper	side	of	a	hexagonal	layer	of	an	assemblage	thus	composed
-	演出	这	上	边	的	一个	六边形	层	的	一个	装配	因此	由

[ʌv; əv][ðə; ði] [raɪt] - [ˈhændɪd] [ˈmɑːlɪkjuːl][ʌv; əv][fɪg] . - .

of	the	right	-	handed	molecule	of	Fig	.	16	.
的	这	正确的	-	递交	分子	的	如图	.	-	.

图 18 显示了由图 16 中的右手分子组成的集合体的六边形层的上表面。

[fɪg] .

Fig	.
如图	.

如图。

- [ʌnˈtʃeɪndʒd] , [stɪl] [ˌreprɪˈzents] [ə; eɪ][ˌhɔːrɪˈzɑːnt(ə)l]['sekʃ(ə)n] [θruː] [ðə; ði] ['sentərz][ʌv; əv][ðə; ði]

15	unchanged	,	still	represents	a	horizontal	section	through	the	centres	of	the
-	未更改	,	仍然	代表	一个	水平的	部分	通过	这	中心	的	这

['mɑːləˌkjuːlz] .

molecules	.
分子	.

15 未改变，仍然表示穿过分子中心的水平截面。

[ə; eɪ]['prɪzəm] [bɪlt] [ʌp][ʌv; əv] [sʌtʃ] ['leər] ,
A **prism** **built** **up** **of** **such** **layers** **,**
一个 棱镜 建造 向上 的 这样的 层 ,

由这些层构成的棱柱体，

[ænd; ənd] ['fɪnɪʃt] [æt; ət] [i:tʃ] [end][wɪð; wɪθ][ə; eɪ] ['pɪrəmɪd] [ə'kɔ:rdɪŋ] [tu:; tə][ðə; ði] [ru:l] [ʌv; əv] § - ,
and **finished** **at** **each** **end** **with** **a** **pyramid** **according** **to** **the** **rule** **of** **§** **48** **,**
和 完成的 在 每个 结尾 和 一个 金字塔 根据 到 这 规则 的 § - ,

两端均按照第 48 条规则制成金字塔形，

[hæz; həz][ɔ:l][ðə; ði]['kwɑ:lətiz][ʌv; əv]['tɜ:rnəri]['kaɪrəl] ['sɪmətri] [rɪ'kwaɪərd][fɔ:r; fər][ðə; ði][paɪ'i:zəʊ] -
has **all** **the** **qualities** **of** **ternary** **chiral** **symmetry** **required** **for** **the** **piezo** **-**
有 全部 这 品质 的 三元组 手性 对称 必需的 为了 这 压电 -
[ɪˌlek'trɪsəti] [ʌv; əv][kwɔ:rts] ;
electricity **of** **quartz** **;**
电 的 石英 ;

它具备石英压电效应所需的三元手性对称性的所有特性；

[fɔ:r; fər][ðə; ði] [ɔ:rɪen'teɪʃənl] ['dɪfərənsɪz] [ʌv; əv][ðə; ði] ['ɔ:ltərnət] [perz] [ʌv; əv][prɪz'mætɪk]['feɪsɪz] ;
for **the** **orientational** **differences** **of** **the** **alternate** **pairs** **of** **prismatic** **faces** **;**
为了 这 定向 差异 的 这 备用 对 的 棱镜 面孔 ;

棱柱面交替对的取向差异；

[fɔ:r; fər][ðə; ði] ['æbsəlu:t] ['dɪfrəns] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] ['ɔ:ltərnət] [perz] [ʌv; əv]['feɪsɪz][ʌv; əv] [i:tʃ] ['pɪrəmɪd]
for **the** **absolute** **difference** **between** **the** **alternate** **pairs** **of** **faces** **of** **each** **pyramid**
为了 这 绝对 不同之处 之间 这 备用 对 的 面孔 的 每个 金字塔
[wɪtʃ] [ɑ:r; ər] [ʃoʊn] [ɪn][ðə; ði] ['etʃɪŋ] [baɪ][ˌhaɪdrəflu:'ɑ:rɪk]['æsɪd] ;
which **are** **shown** **in** **the** **etching** **by** **hydrofluoric** **acid** **;**
哪个 是 所示 在 这 蚀刻 经过 氢氟酸 酸 ;

用氢氟酸蚀刻法得到的每个金字塔的相邻两面之间的绝对差值；

[fɔ:r; fər][ðə; ði] ['mɪrli] [ɔ:rɪen'teɪʃənl] ['dɪfrəns] [bɪ'twi:n] [ðə; ði]['pærəlel]['feɪsɪz][ʌv; əv][ðə; ði] [tu:]
for **the** **merely** **orientational** **difference** **between** **the** **parallel** **faces** **of** **the** **two**
为了 这 仅仅 定向 不同之处 之间 这 平行线 面孔 的 这 二
['pɪrəmɪdz] ;
pyramids **;**
金字塔 ;

仅仅是两个金字塔平行面之间的方向差异；

[ænd; ənd][fɔ:r; fər][ðə; ði] [wel] - [noʊn] [t'ʃaɪərəʊ] - optic21 ['prɑ:pərti] [ʌv; əv][kwɔ:rts] .
and **for** **the** **well** **-** **known** **chiro** **-** **optic21** **property** **of** **quartz** **.**
和 为了 这 出色地 - 已知 脊椎按摩师 - optic21 财产 的 石英 .

以及众所周知的石英手性光学特性21。

[lʊk] [æt; ət] [tu:] [kən'tɪgjuəs] ['feɪsɪz][ə; eɪ] , [bi:][ʌv; əv]['aʊər; ɑ:r] [ˌdʒi:ə'metrɪkl] ['mɑ:d(ə)l][kwɔ:rts]['krɪst(ə)l]
Look **at** **two** **contiguous** **faces** **A** **,** **B** **of** **our** **geometrical** **model** **quartz** **crystal**
看 在 二 相邻的 面孔 一个 , B 的 我们的 几何 模型 石英 水晶
[naʊ] [bɪ'fɔ:r] [ju:; jʊ] ,
now **before** **you** **,**
现在 前 你 ,

请看我们眼前这块几何模型石英晶体的两个相邻面A、B，

[wɪð; wɪθ][ɪts]['æksɪs]['vɜ:rtɪk(ə)l] .
with **its** **axis** **vertical** **.**
和 它是 轴 垂直的 .

轴线垂直。

[ju:; jʊ] [wɪl] [si:] [ə; eɪ] ['dɪfrəns] [bɪ'twi:n] [ðem; ðəm] : [tɜ:rn][ˌaɪ 'ti:] upside56
You **will** **see** **a** **difference** **between** **them** **:** **turn** **it** **upside56**
你 将要 看 一个 不同之处 之间 他们 : 转动 它 upside56

你会发现它们之间的区别：把它倒过来56

[daʊn] ; [biː] [wɪl] [biː; bi] [ˌʌndɪ'stɪŋgwɪʃəbl] [frʌm; frəm] [wʌt] [ə; eɪ][wʌz; wəz] ,

down	;	B	will	be	undistinguishable	from	what	A	was	,
向下	;	B	将要	是	无法区分的	从	什么	一个	曾是	,

向下；B 将与 A 完全相同，无法区分。

[ænd; ənd][ə; eɪ] [wɪl] [biː; bi] [ˌʌndɪ'stɪŋgwɪʃəbl] [frʌm; frəm] [wʌt] [biː][wʌz; wəz] .

and	A	will	be	undistinguishable	from	what	B	was	.
和	一个	将要	是	无法区分的	从	什么	B	曾是	.

A 将与 B 完全一样，无法区分。

[lʊk] [æt; ət][ðə; ði] [tuː] ['tɜːrmɪn(ə)l] ['pɪrəmɪdz] ,

Look	at	the	two	terminal	pyramids	,
看	在	这	二	终端	金字塔	,

看看那两个末端金字塔，

[ænd; ənd][juː; jʊ] [wɪl] [faɪnd] [ðæt] [ðə; ði] [feɪs] [ə'bʌv] [ə; eɪ][ænd; ənd][ðə; ði] [feɪs] [bɪ'loʊ] [biː][ɑːr; ər]

and	you	will	find	that	the	face	above	A	and	the	face	below	B	are
和	你	将要	寻找	那	这	脸	多于	一个	和	这	脸	以下	B	是

[aɪ'dentɪk(ə)l][ɪn]['kwɑːlətɪ] ,

identical	in	quality	,
完全相同的	在	质量	,

你会发现A上方的面和B下方的面在质量上是完全相同的。

[ænd; ənd] [ðæt] [ðeɪ] ['dɪfər] [frʌm; frəm][ðə; ði] [feɪs] [ə'bʌv] [biː][ænd; ənd] [bɪ'loʊ] [ə; eɪ] . [ðɪs] ['mɑːd(ə)l][ɪz]

and	that	they	differ	from	the	face	above	B	and	below	A	.	This	model	is
和	那	他们	不同	从	这	脸	多于	B	和	以下	一个	.	这	模型	是

[kəm'poʊzd] [ʌv; əv][ðə; ði] [raɪt] - ['hændɪd] [kən'stɪtʃuənt] ['mɑːləˌkjuːlz] [ʃoʊn] [ɪn][fɪg] . - .

composed	of	the	right	-	handed	constituent	molecules	shown	in	Fig	.	16	.
由	的	这	正确的	-	递交	组分	分子	所示	在	如图	.	-	.

它们与 B 上方和 A 下方的表面不同。该模型由图 16 所示的右手螺旋组成分子构成。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][soʊ] [pleɪst] [bɪ'fɔːr] [juː; jʊ] [ðæt] [ðə; ði] [edʒ] [ʌv; əv][ðə; ði][prɪz'mætɪk][pɑːrt][ʌv; əv][ðə; ði]

It	is	so	placed	before	you	that	the	edge	of	the	prismatic	part	of	the
它	是	所以	放置	前	你	那	这	边缘	的	这	棱镜	部分	的	这

[ə'semblɪdʒ] ['nɪrəst] [tuː; tə][juː; jʊ] [ʃoʊz] [juː; jʊ]['fɪlətɪd, fə'leɪd]['feɪsɪz][ʌv; əv][ðə; ði][prɪz'mætɪk]['mɑːləˌkjuːlz]

assemblage	nearest	to	you	shows	you	filleted	faces	of	the	prismatic	molecules
装配	最近的	到	你	演出	你	鱼片	面孔	的	这	棱镜	分子

.

:

.

它摆放在你面前，使得离你最近的棱柱状集合体的边缘向你展示了棱柱状分子的圆角面。

[juː; jʊ] [siː] [tuː] ['pɪrəmɪdl] ['feɪsɪz] ; [ðə; ði][wʌn][tuː; tə][jʊr; jər] [raɪt] [hænd] , ['oʊvər][biː] ,

You	see	two	pyramidal	faces	;	the	one	to	your	right	hand	,	over	B	,
你	看	二	金字塔形	面孔	;	这	一	到	你的	正确的	手	,	超过	B	,

你看到两个金字塔面；右手边的那个，在 B 的上方，

['prez(ə)nts]['kɑːmplɪkeɪtɪd][prɑː'dʒɛkʃənz][ænd; ənd] ['hɑːloʊz] [æt; ət][ðə; ði]['kɔːrnərz][ʌv; əv][ðə; ði] [kən'stɪtʃuənt]

presents	complicated	projections	and	hollows	at	the	corners	of	the	constituent
礼物	复杂的	预测	和	空心	在	这	角落	的	这	组分

['mɑːləˌkjuːlz] ;

molecules	;
分子	;

在构成分子的角部呈现出复杂的凸起和凹陷；

[ænd; ənd][ðə; ði] ['pɪrəmɪdl] [feɪs] [nekst][jʊr; jər][left][hænd] , ['oʊvər][ə; eɪ] , ['prez(ə)nts][ðer; ðər][ˌʌn'mɑːdɪfaɪd]

and	the	pyramidal	face	next	your	left	hand	,	over	A	,	presents	their	unmodified
和	这	金字塔形	脸	下一个	你的	左边	手	,	超过	一个	,	礼物	他们的	未修改

['kɔːrnərz] .

corners	.
角落	.

左手边的金字塔形面，在 A 的上方，呈现出它们未经修改的角。

[bʌt; bət][ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [biː; bi][ðə; ði] [feɪs] [nekst][jʊr; jər] [left] [hænd] [wɪtʃ] [wɪl] ['prez(ə)nt][ðə; ði][kəm'pleks]
But 但 | **it** 它 | **will** 将要 | **be** 是 | **the** 这 | **face** 脸 | **next** 下一个 | **your** 你的 | **left** 左边 | **hand** 手 | **which** 哪个 | **will** 将要 | **present** 展示 | **the** 这 | **complex** 复杂的
['brɪslɪŋ] ['kɔːrnərz] ,
bristling 竖起的 | **corners** 角落 | **,** ,

但你左手边的那张脸，才会呈现出复杂而尖锐的棱角。

[ænd; ənd][ðə; ði] [feɪs] [nekst][jʊr; jər] [raɪt] [hænd] [ðæt] [wɪl] ['prez(ə)nt][ðə; ði]['sɪmp(ə)l]['kɔːrnərz] ,
and 和 | **the** 这 | **face** 脸 | **next** 下一个 | **your** 你的 | **right** 正确的 | **hand** 手 | **that** 那 | **will** 将要 | **present** 展示 | **the** 这 | **simple** 简单的 | **corners** 角落 | **,** ,

还有你右手边的那张脸，它会呈现出简单的边角。

[ɪf] , [fɔːr; fər][ðə; ði]['mɑːd(ə)l] [bɪ'fɔːr] [juː; jʊ] ,
if 如果 | **,** , | **for** 为了 | **the** 这 | **model** 模型 | **before** 前 | **you** 你 | **,** ,

如果，对于你面前的这个模型，

[juː; jʊ] ['sʌbstɪtuːt] [ə; eɪ]['mɑːd(ə)l] [kəm'poʊzd] [ʌv; əv] [left] - ['hændɪd]['mɑːləˌkjuːlz] [sʌtʃ] [æz; əz] [ðoʊz]
you 你 | **substitute** 代替 | **a** 一个 | **model** 模型 | **composed** 由 | **of** 的 | **left** 左边 | **-** - | **handed** 递交 | **molecules** 分子 | **such** 这样的 | **as** 作为 | **those** 那些
[ʃoʊn] [ɪn][fɪg] . - . § - .
shown 所示 | **in** 在 | **Fig** 如图 | **.** . | **17** - | **.** . | **§** § | **50** - | **.** .

你可以用由左旋分子组成的模型来代替，例如图 17 所示的模型。§ 50。

[tuː; tə] [gɪv] [ɔːl][ðə; ði]['kwɑːlətiz][ʌv; əv] ['sɪmətri] [ænd; ənd]['ænti] - ['sɪmətri] [ʌv; əv][ðə; ði]['paɪroʊ] -
To 到 | **give** 给 | **all** 全部 | **the** 这 | **qualities** 品质 | **of** 的 | **symmetry** 对称 | **and** 和 | **anti** 反对 | **-** - | **symmetry** 对称 | **of** 的 | **the** 这 | **pyro** 火药 | **-** -
[ɪ'lektrɪk] [ænd; ənd][paɪ'iːzəʊ] - [ɪ'lektrɪk] ['prɑːpərtiz] [ʌv; əv] ['tʊəməlɪn] [ɪn'vestɪgeɪtɪd] [ˌθiːə'retɪkli] [baɪ]
electric 电的 | **and** 和 | **piezo** 压电 | **-** - | **electric** 电的 | **properties** 特性 | **of** 的 | **tourmaline** 电气石 | **investigated** 调查 | **theoretically** 理论上 | **by** 经过
Voigt22 ,
Voigt22 Voigt22 | **,** ,

为了给出 Voigt22 从理论上研究的电气石热释电和压电性质的所有对称性和反对称性特征，

[ænd; ənd] [ɪkˌsperɪ'mentəli] [baɪ][hɪm'self][ænd; ənd] Friecke23 ,
and 和 | **experimentally** 实验 | **by** 经过 | **himself** 他自己 | **and** 和 | **Friecke23** Friecke23 | **,** ,

他本人和 Friecke23 也进行了实验，

[meɪk] [ə; eɪ] ['hɑːloʊ] [ɪn][wʌn]['tɜːrmɪn(ə)l] [feɪs] [ʌv; əv] [iːtʃ] [ʌv; əv]['aʊər; ɑːr] [kən'stɪtʃuənt] ['prɪzəmz] ,
make 制作 | **a** 一个 | **hollow** 空洞的 | **in** 在 | **one** 一 | **terminal** 终端 | **face** 脸 | **of** 的 | **each** 每个 | **of** 的 | **our** 我们的 | **constituent** 组分 | **prisms** 棱镜 | **,** ,

在每个组成棱柱的一个端面上挖出一个凹槽，

[ænd; ənd][ə; eɪ] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [prə'dʒekʃ(ə)n][ɪn][ɪts] ['ʌðər] ['tɜːrmɪn(ə)l] [feɪs] . § - .
and 和 | **a** 一个 | **corresponding** 相应的 | **projection** 投影 | **in** 在 | **its** 它是 | **other** 其他 | **terminal** 终端 | **face** 脸 | **.** . | **§** § | **51** - | **.** .

以及其另一终端面上的相应凸起。§ 51.

['kʌmɪŋ] [bæk] [tuː; tə][kwɔːrts] ,
Coming 未来 | **back** 后退 | **to** 到 | **quartz** 石英 | **,** ,

回到石英的话题，

[wi:; wi][kæn; kən] [naʊ] [ˌʌndə'stænd] ['pɜ:rfɪktli] [ðə; ði] [tu:] [kaɪndz][ʌv; əv] - [wɪtʃ] [ɑ:r; ər] [wel]

we	can	now	understand	perfectly	the	two	kinds	of	macling	which	are	well
我们	能	现在	理解	完美	这	二	种类	的	-	哪个	是	出色地

[noʊn] [tu:; tə] [ˌmɪnə'rælədʒɪst] [æz; əz] ['bi:ɪŋ] [faʊnd] [ɪn] ['meni] ['nætʃ(ə)rəl] ['spesimənz] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['krɪst(ə)l]

known	to	mineralogists	as	being	found	in	many	natural	specimens	of	the	crystal
已知	到	矿物学家	作为	存在	成立	在	许多	自然的	标本	的	这	水晶

,

,

,

现在我们可以完全理解矿物学家熟知的两种晶体结构，它们存在于许多天然晶体标本中。

[ænd; ənd] [wɪtʃ] [aɪ] [kɔ:l] respectively57

and	which	I	call	respectively57
和	哪个	我	称呼	respectively57

我分别称之为57

[ðə; ði] [ɔ:rɪen'teɪʃənl] - , [ænd; ənd] [ðə; ði] ['kaɪrəl] - .

the	orientational	macling	,	and	the	chiral	macling	.
这	定向	-	,	和	这	手性	-	.

取向混合和手性混合。

[ɪn] [ðə; ði] [ɔ:rɪen'teɪʃənl] - [ɔ:l] [ðə; ði] ['krɪstəlaɪn] ['mɑ:lə,kju:lz] [ɑ:r; ər] [raɪt] - ['hændɪd] , [ɔ:r] [ɔ:l] [left]

In	the	orientational	macling	all	the	crystalline	molecules	are	right	-	handed	,	or	all	left
在	这	定向	-	全部	这	结晶体	分子	是	正确的	-	递交	,	或者	全部	左边

- ['hændɪd] ;

-	handed	;
-	递交	;

在取向混合中，所有晶体分子都是右旋的，或者都是左旋的；

[bʌt; bət] [θru:] [ɔ:l] [ʌv; əv] [sʌm; səm] [pɑ:rt] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['krɪst(ə)l] ,

but	through	all	of	some	part	of	the	crystal	,
但	通过	全部	的	一些	部分	的	这	水晶	,

但透过晶体的某些部分，

[i:tʃ] [ʌv; əv] ['aʊər; ɑ:r] [kəm'poʊnənt] [hek'sægənl] ['prɪzəmz] [ɪz] [tɜ:rnd] [raʊnd] [ɪts] ['æksɪs] [θru:] 60°

each	of	our	component	hexagonal	prisms	is	turned	round	its	axis	through	60°
每个	的	我们的	成分	六边形	棱镜	是	转向	圆形的	它是	轴	通过	60°

[frʌm; frəm] [ðə; ði] [pə'zɪʃ(ə)n] [ˌaɪ 'ti:] [wʊd] [hæv; həv] [ɪf] [ðə; ði] ['strʌktʃər] [wɜ:r; wər] [ˌhoʊmə'dʒi:niəs]

from	the	position	it	would	have	if	the	structure	were	homogeneous
从	这	位置	它	会	有	如果	这	结构	是	均质

[θru:'aʊt] .

throughout	.
自始至终	.

我们每个组成六棱柱的部件都绕其轴线旋转了 60°，与结构均匀时的位置相比，它们原本的位置发生了变化。

[ɪn] [i:tʃ] [ʌv; əv] [ðə; ði] [tu:] [pɑ:rts] [ðə; ði] ['strʌktʃər] [ɪz] [ˌhoʊmə'dʒi:niəs] ,

In	each	of	the	two	parts	the	structure	is	homogeneous	,
在	每个	的	这	二	部分	这	结构	是	均质	,

这两个部分的结构都是均质的。

[ænd; ənd] [pə'zesiz] [ɔ:l] [ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] [ænd; ənd] ['ɑ:ptɪk] ['prɑ:pərtiz] [wɪtʃ] ['eni] [ˌhoʊmə'dʒi:niəs]

and	possesses	all	the	electric	and	optic	properties	which	any	homogeneous
和	拥有	全部	这	电的	和	光学	特性	哪个	任何	均质

['pɔ:rʃ(ə)n] [ʌv; əv] [kwɔ:rts] ['krɪst(ə)l] ['prez(ə)nts] ,

portion	of	quartz	crystal	presents	,
部分	的	石英	水晶	礼物	,

它具备石英晶体任何均质部分所具有的所有电学和光学特性。

[ænd; ənd][ðə; ði]['feɪʃ(ə)l] ['prɑ:pərtiz] [ʌv; əv]['nætʃ(ə)rəl][ˌʌn'kʌt]['krɪst(ə)l] , [ʃoʊn] [ɪn][ðə; ði] ['etʃɪŋ] [baɪ]

and	the	facial	properties	of	natural	uncut	crystal	,	shown	in	the	etching	by
和	这	面部的	特性	的	自然的	未剪辑版	水晶	,	所示	在	这	蚀刻	经过

[ˌhaɪdrəfluː'ɑːrɪk]['æsɪd] ;

hydrofluoric	acid	;
氢氟酸	酸	;

以及用氢氟酸蚀刻所显示的天然未切割晶体的表面特性;

[bʌt; bət][ðer; ðər][ɪz][ə; eɪ][ˌdɪsˌkɑ:ntɪ'nu:əti][æt; ət][ðə; ði] ['ɪntərfeɪs] , [nɑ:t]['dʒen(ə)rəli] [pleɪn] , [bɪ'twi:n]

but	there	is	a	discontinuity	at	the	interface	,	not	generally	plane	,	between
但	那里	是	一个	不连续性	在	这	界面	,	不是	一般来说	飞机	,	之间

[ðə; ði] [tu:] [pɑ:rts] ,

the	two	parts	,
这	二	部分	,

但是，在两部分之间的界面处存在不连续性，而且通常不是平面的。

[wɪtʃ] [ɪn]['aʊər; ɑ:r] [ˌdʒi:ə'metrɪkl] ['mɑ:d(ə)l] [wʊd] [bi:; bi] [ʃoʊn] [baɪ][nɑ:n] - ['fɪtɪŋz] [bɪ'twi:n] [ðə; ði]

which	in	our	geometrical	model	would	be	shown	by	non	-	fittings	between	the
哪个	在	我们的	几何	模型	会	是	所示	经过	非	-	配件	之间	这

['mɑ:ləˌkju:lz][ɑ:n][ðə; ði] [tu:] [saɪdz][ʌv; əv][ðə; ði] ['ɪntərfeɪs] ,

molecules	on	the	two	sides	of	the	interface	,
分子	在	这	二	侧面	的	这	界面	,

在我们的几何模型中，这将表现为界面两侧分子之间的不匹配。

[waɪl] [ɔ:l][ðə; ði] [kən'tɪgjuəs] ['mɑ:ləˌkju:lz][ɪn][wʌn][pɑ:rt] , [ænd; ənd][ɔ:l][ðə; ði] [kən'tɪgjuəs] ['mɑ:ləˌkju:lz][ɪn]

while	all	the	contiguous	molecules	in	one	part	,	and	all	the	contiguous	molecules	in
尽管	全部	这	相邻的	分子	在	一	部分	,	和	全部	这	相邻的	分子	在

[ðə; ði] ['ʌðər] [pɑ:rt] ,

the	other	part	,
这	其他	部分	,

一部分中所有相邻的分子，以及另一部分中所有相邻的分子，

[fɪt]['ɪntu:][wʌn] [ə'nʌðər] ['pɜ:rfɪktli] .

fit	into	one	another	perfectly	.
合身	进入	一	其他	完美	.

它们完美契合。

[ɪn]['kaɪrəl] - , [wɪtʃ] [ɪz] [kən'tɪnjuəli] [faʊnd] [ɪn] [æmɪ'θɪstaɪn] [kwɔ:rts] , [ænd; ənd] ['sʌmtaɪmz] [ɪn]

In	chiral	macling	,	which	is	continually	found	in	amethystine	quartz	,	and	sometimes	in
在	手性	-	,	哪个	是	持续	成立	在	紫水晶	石英	,	和	有时	在

['ɔ:rd(ə)neri] [klɪr] [kwɔ:rts] ['krɪstl] ,

ordinary	clear	quartz	crystals	,
普通的	清除	石英	晶体	,

手性晶体中经常发现手性晶体，这种晶体有时也出现在普通的透明石英晶体中。

[sʌm; səm][pɑ:rts][ɑ:r; ər][kəm'poʊzd][ʌv; əv] [raɪt] - ['hændɪd]['mɑ:ləˌkju:lz] , [ænd; ənd] ['ʌðər] [ʌv; əv][left] -

some	parts	are	composed	of	right	-	handed	molecules	,	and	others	of	left	-
一些	部分	是	由	的	正确的	-	递交	分子	,	和	其他的	的	左边	-

['hændɪd]['mɑ:ləˌkju:lz] .

handed	molecules	.
递交	分子	.

有些部分由右旋分子组成，有些部分由左旋分子组成。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz][nɑ:t] [noʊn] ['weðər] , [ɪn] [ðɪs] ['kaɪrəl] - ,

It	is	not	known	whether	,	in	this	chiral	macling	,
它	是	不是	已知	无论	,	在	这	手性	-	,

目前尚不清楚，在这种手性混合中，

[ðer; ðər][ɪz][ɔːr][ðer; ðər][ɪz][nɑːt]['ɔːlsoʊ][ðə; ði] [ɔːrɪen'teɪʃənl] - [ɑːn][ðə; ði] [tuː] [saɪdz][ʌv; əv] [iːtʃ]

there	is	or	there	is	not	also	the	orientational	macling	on	the	two	sides	of	each
那里	是	或者	那里	是	不是	还	这	定向	-	在	这	二	侧面	的	每个

['ɪntərfeɪs] ;

interface	;
界面	;

每个界面的两侧是否存在取向错位；

[bʌt; bət][wiː; wi] [meɪ] [seɪ] ['prɑːbəbli] [nɑːt] ;

but	we	may	say	probably	not	;
但	我们	可能	说	大概	不是	;

但我们或许会说可能不会；

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][wiː; wi] [noʊ] [ðæt] [ðə; ði] [ɔːrɪen'teɪʃənl] - [ə'kɜːrz] [ɪn] ['neɪtʃər] [wɪ'ðaʊt] ['eni] ['kaɪrəl]

because	we	know	that	the	orientational	macling	occurs	in	nature	without	any	chiral
因为	我们	知道	那	这	定向	-	发生	在	自然	没有	任何	手性

- ,

macling	,
-	,

因为我们知道，自然界中发生的取向混叠并没有任何手性混叠，

[ænd; ənd][bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðer; ðər] [dʌz] [nɑːt] [siːm] ['riːz(ə)n][tuː; tə][ɪk'spekt] [ðæt] ['kaɪrəl] - [wʊd]

and	because	there	does	not	seem	reason	to	expect	that	chiral	macling	would
和	因为	那里	做	不是	似乎	原因	到	预计	那	手性	-	会

[ɪm'plaɪ] [ɔːrɪen'teɪʃənl] - [ɑːn][ðə; ði] [tuː] [saɪdz][ʌv; əv][ðə; ði] [seɪm] ['ɪntərfeɪs] .

imply	orientational	macling	on	the	two	sides	of	the	same	interface	.
意味着	定向	-	在	这	二	侧面	的	这	相同的	界面	.

而且似乎没有理由预期手性碰撞会导致同一界面两侧的取向碰撞。

[aɪ] [wʊd] [laɪk][tuː; tə][hæv; həv]['spoʊkən][tuː; tə][juː; jʊ] [mɔːr] [ʌv; əv] [ðɪs] [moʊst] ['ɪntrəstɪŋ] ['sʌbdʒekt] ;

I	would	like	to	have	spoken	to	you	more	of	this	most	interesting	subject	;
我	会	喜欢	到	有	说	到	你	更多的	的	这	最多	有趣的	主题	;

我真希望有机会能和您多谈谈这个非常有趣的话题；

[ænd; ənd][tuː; tə][hæv; həv] ['pɔɪntɪd] [aʊt][tuː; tə][juː; jʊ] [ðæt] [sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði] ['sɪmplɪst] [ænd; ənd]

and	to	have	pointed	out	to	you	that	some	of	the	simplest	and
和	到	有	尖	出去	到	你	那	一些	的	这	最简单的	和

[moʊst]['nætʃ(ə)rəl] [ˌsʌpə'zɪʃənz] [wiː; wi][kæn; kən] [meɪk] [æz; əz][tuː; tə][ðə; ði]['kemɪk(ə)l] ['fɔːrsɪz] ([ɔːr]

most	natural	suppositions	we	can	make	as	to	the	chemical	forces	(	or
最多	自然的	假设	我们	能	制作	作为	到	这	化学	力量	(	或者

[ɪ'lektrɪkl] ['fɔːrsɪz] , -

electrical	forces	,	58
电气	力量	,	-

并且已经向你们指出，关于化学力（或电力）的一些最简单、最自然的假设，58

[wɪtʃ] ['prɑːbəbli] [miːnz] [ðə; ði] [seɪm] [θɪŋ]) [kən'sɜːrnd] [ɪn][ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l]['kemɪk(ə)l]['mɑːlɪkjuːl][ʌv; əv]

which	probably	means	the	same	thing	)	concerned	in	a	single	chemical	molecule	of
哪个	大概	方法	这	相同的	事物	)	担心的	在	一个	单身的	化学	分子	的

[kwɔːrts] , SiO2 , [ænd; ənd] ['æktɪŋ]

quartz	,	SiO2	,	and	acting
石英	,	SiO2	,	和	表演

（这可能意味着同一件事）涉及石英的单个化学分子SiO2，并发挥作用

[fɪg] . - .

Fig	.	19	.
如图	.	-	.

图19。

[bɪ'twiːn] [ˌaɪ 'tiː][ænd; ənd]['sɪmələr] ['neɪbərɪŋ] ['mɑːləˌkjuːlz] , [wʊd] [liːd] [ɪ'senʃəli] [tuː; tə] [ðiːz]
between it and similar neighbouring molecules , would lead essentially to these
之间 它 和 相似的 邻接 分子 , 会 带领 本质上 到 这些
['mɑːləˌkjuːlz] ['kʌmɪŋ] [tə'geðər] [ɪn]['tripləts] ,
molecules coming together in triplets ,
分子 未来 一起 在 三胞胎 ,

它与类似的相邻分子之间的相互作用，本质上会导致这些分子以三联体的形式结合在一起。

[iːtʃ] [ˌnesə'seərəli] ['iːðər] [raɪt] - ['hændɪd][ɔːr][left] - ['hændɪd] ,
each necessarily either right - handed or left - handed ,
每个 一定 任何一个 正确的 - 递交 或者 左边 - 递交 ,

每个人必然要么是左撇子，要么是右撇子。

[bʌt; bət][wɪð; wɪθ][æz; əz] [mʌtʃ] [ˌprɑːbə'bɪləti][ʌv; əv][wʌn][kənˌfɪgjə'reɪʃ(ə)n][æz; əz][ʌv; əv][ðə; ði] ['ʌðər] :
but with as much probability of one configuration as of the other :
但 和 作为 很多 可能性 的 一 配置 作为 的 这 其他 :

但两种配置出现的概率相同：

[ænd; ənd][tuː; tə][hæv; həv] [ʃoʊn] [juː; jʊ] [ðæt] [ðiːz] ['tripləts][ʌv; əv] ['sɪlɪkə] [θriː] (SiO2) [kæn; kən][fɔːrm]
and to have shown you that these triplets of silica 3 (SiO2) can form
和 到 有 所示 你 那 这些 三胞胎 的 二氧化硅 3 (SiO2) 能 形式
[ə; eɪ] ['krɪstəlaɪn] ['mɑːlɪkjuːl][wɪð; wɪθ][ɔːl][ðə; ði] ['prɑːpərtiz] [ʌv; əv] ['tɜːrnəri] ['kaɪrəl] ['sɪmətri] ,
a crystalline molecule with all the properties of ternary chiral symmetry ,
一个 结晶体 分子 和 全部 这 特性 的 三元组 手性 对称 ,

并且已经向你们证明，这三组二氧化硅3(SiO2)可以形成具有三元手性对称所有特性的晶体分子，

['tɪpəˌfaɪd][baɪ]['aʊər; ɑːr] [gruːvd] [hek'sægənl] ['prɪzəmz] ,
typified by our grooved hexagonal prisms ,
典型的 经过 我们的 带槽 六边形 棱镜 ,

以我们带凹槽的六棱柱为典型代表，

[ænd; ənd][kæn; kən] [bɪld] [ʌp][ə; eɪ][kwɔːrts]['krɪst(ə)l][baɪ][ðə; ði] [fɔːr'tuːɪtəs] ['kɑːnkɔːrs] [ʌv; əv]['ætəmz] .
and can build up a quartz crystal by the fortuitous concourse of atoms .
和 能 建造 向上 一个 石英 水晶 经过 这 偶然 大厅 的 原子 .

原子偶然聚集，就能形成石英晶体。

[aɪ][ʃʊd; ʃəd][laɪk]['ɔːlsoʊ][tuː; tə][hæv; həv] [sə'dʒestɪd] [ænd; ənd] [ɪk'spleɪnd] [ðə; ði][ˌpɑːsə'bɪləti] [ðæt] [ə; eɪ]
I should like also to have suggested and explained the possibility that a
我 应该 喜欢 还 到 有 建议 和 解释 这 可能性 那 一个
[raɪt] - ['hændɪd] ['krɪstəlaɪn] ['mɑːlɪkjuːl] [ðʌs] [fɔːrmd] [meɪ] ,
right - handed crystalline molecule thus formed may ,
正确的 - 递交 结晶体 分子 因此 形成 可能 ,

我还想提出并解释一下，由此形成的右手性晶体分子可能具有以下可能性：

[ɪn]['nætʃ(ə)rəl]['sɜːrkəmstænsɪz][ʌv; əv] [haɪ] ['temprətʃər; 'temprətʃʊr] , [ɔːr]['iːv(ə)n][ʌv; əv] [greɪt] ['preʃər] ,
in natural circumstances of high temperature , or even of great pressure ,
在 自然的 情况 的 高的 温度 , 或者 甚至 的 伟大的 压力 ,
[bɪ'kʌm] [tʃeɪndʒd] ['ɪntuː][ə; eɪ][left] - ['hændɪd]['krɪst(ə)l] ,
become changed into a left - handed crystal ,
变得 已更改 进入 一个 左边 - 递交 水晶 ,

在高温甚至高压等自然环境下，会转变为左旋晶体。

[ɔːr][vaɪs] - ['vɜːrsə] .
or vice - versa .
或者 副 - 反之亦然 .

反之亦然。

[maɪ] [wɑːtʃ] , [haʊ'evər] , [wɔːnz] [ˌem 'iː] [ðæt] [aɪ][mʌst; məst][nɑːt]['entər][ɑːn] [ðɪs] ['sʌbdʒekt] . § - .
My watch , however , warns me that I must not enter on this subject . § 52 .
我的 手表 , 然而 , 警告 我 那 我 必须 不是 进入 在 这 主题 . § - .

然而，我的手表警告我，我绝不能涉足这个话题。§ 52.

['kʌmɪŋ] [bæk] [tu:; tə] [mɪr] [mə'lekjələr] ['tæktɪks] [ʌv; əv] ['krɪstl] , [rɪ'mɑ:rk] [ðæt] ['aʊər; ɑ:r] [ə'semblɪdʒ]
Coming **back** **to** **mere** **molecular** **tactics** **of** **crystals** **,** **remark** **that** **our** **assemblage**
未来 后退 到 仅仅 分子 策略 的 晶体 , 评论 那 我们的 装配
[ʌv; əv] ['raʊndɪd] ,
of **rounded** **,**
的 圆润 ,

回到晶体的分子策略，值得注意的是，我们收集的圆形晶体，

['θɜ:rəli] [ske'lin] , [tetrə'hedrənz] , [ʃoʊn] [ɪn] [ðə; ði] [ˌstɪriə'skɑ:pɪk] ['pɪktʃər] (§ - , [fɪg] . -
thoroughly **scalene** **,** **tetrahedrons** **,** **shown** **in** **the** **stereoscopic** **picture** **(** **§** **36** **,** **Fig** **.** **13**
彻底 不等边 , 四面体 , 所示 在 这 立体 图片 (§ - , 如图 . -
[ə'bʌv]) ,
above **)** **,**
多于) ,

完全不等边四面体，如图立体图所示（§ 36，上图 13），

[ɪ'senʃəli] [hæz; həz] [kaɪ'ræləti] [bɪ'kəz, bɪ'kɔ:z] [i:tʃ] [kən'stɪtʃuənt] [ˌtetrə'hi:drən; ˌtetrə'hedrən] , [ɪf] ['hoʊlli]
essentially **has** **chirality** **because** **each** **constituent** **tetrahedron** **,** **if** **wholly**
本质上 有 手性 因为 每个 组分 四面体 , 如果 完全
[ske'lin] , [hæz; həz] chirality24 .
scalene **,** **has** **chirality24** **.**
不等边 , 有 chirality24 .

本质上具有手性，因为每个组成四面体，如果完全是斜方晶系，则具有手性24。

[aɪ] [ʃʊd; ʃəd] [laɪk] [tu:; tə] [hæv; həv] [ɪk'spleɪnd] [tu:; tə] [ju:; jʊ] [haʊ] [ə; eɪ] ['sɪŋg(ə)l] [ɔ:r] ['dʌb(ə)l] [ˌhoʊmə'dʒi:niəs]
I **should** **like** **to** **have** **explained** **to** **you** **how** **a** **single** **or** **double** **homogeneous**
我 应该 喜欢 到 有 解释 到 你 如何 一个 单身的 或者 双倍的 均质
[ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv] [pɔɪnts] [hæz; həz] [ɪ'senʃəli] [noʊ] [kaɪ'ræləti] ,
assemblage **of** **points** **has** **essentially** **no** **chirality** **,**
装配 的 积分 有 本质上 不 手性 ,

我本想向你们解释一下，单一或双重同质点集本质上是不具有手性的。

[ænd; ənd] [haʊ] [θri:] [ə'semblɪdʒz] [ʌv; əv] ['sɪŋg(ə)l] [pɔɪnts] , [ɔ:r] [ə; eɪ] ['sɪŋg(ə)l] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv]
and **how** **three** **assemblages** **of** **single** **points** **,** **or** **a** **single** **assemblage** **of**
和 如何 三 组合 的 单身的 积分 , 或者 一个 单身的 装配 的
['triplәts] [ʌv; əv] [pɔɪnts] ,
triplets **of** **points** **,**
三胞胎 的 积分 ,

以及三个单点集合，或者一个三点集合，是如何构成的?

[kæn; kən] [hæv; həv] [kaɪ'ræləti] , [ðoʊ] [ə; eɪ] ['sɪŋg(ə)l] ['trɪplət] [ʌv; əv] [pɔɪnts] ['kænɑ:t] [hæv; həv] [kaɪ'ræləti] .
can **have** **chirality** **,** **though** **a** **single** **triplet** **of** **points** **cannot** **have** **chirality** **.**
能 有 手性 , 尽管 一个 单身的 三重态 的 积分 不能 有 手性 .

可以具有手性，但单个三点组不能具有手性。

[aɪ] [ʃʊd; ʃəd] [laɪk] [ɪn'di:d] [tu:; tə] [hæv; həv] [brɔ:t] ['sʌmwʌt] ['θɜ:rəli] [bɪ'fɔ:r] [ju:; jʊ] [ðə; ði]
I **should** **like** **indeed** **to** **have** **brought** **somewhat** **thoroughly** **before** **you** **the**
我 应该 喜欢 的确 到 有 带来 有些 彻底 前 你 这
[ˌdʒi:ə'metrɪkl] ['θi:əri] [ʌv; əv] [kaɪ'ræləti] ;
geometrical **theory** **of** **chirality** **;**
几何 理论 的 手性 ;

我确实很想向各位全面地介绍一下手性的几何理论;

[ænd; ənd] in59
and **in59**
和 in59

以及 in59

[ˌɪlə'streɪʃ(ə)n] [tu:; tə] [hæv; həv] [ɪk'spleɪnd] [ðə; ði] [kən'dɪʃ(ə)nz] ['ʌndər] [wɪtʃ] [fɔ:r] [pɔɪnts] , [ɔ:r] [tu:] [laɪnz] ,
illustration **to** **have** **explained** **the** **conditions** **under** **which** **four** **points** **,** **or** **two** **lines** **,**
插图 到 有 解释 这 状况 在下面 哪个 四 积分 , 或者 二 线条 ,

图示解释了四个点或两条线满足特定条件的情况。

[ɔːr][ə; eɪ][laɪn][ænd; ənd] [tuː] [pɔɪnts] , [ɔːr][ə; eɪ][ˌkɑːmbɪ'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [pɔɪnt] , [laɪn][ænd; ənd] [pleɪn] ,

or	a	line	and	two	points	,	or	a	combination	of	point	,	line	and	plane	,
或者	一个	线	和	二	积分	,	或者	一个	组合	的	观点	,	线	和	飞机	,

或者一条线和两个点，或者点、线和面的组合，

[kæn; kən][hæv; həv][kaɪ'rælətɪ] : [ænd; ənd] [haʊ] [ə; eɪ] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [ə'semblɪdʒ] [ʌv; əv][nɑːn] - ['kaɪrəl]

can	have	chirality	:	and	how	a	homogeneous	assemblage	of	non	-	chiral
能	有	手性	:	和	如何	一个	均质	装配	的	非	-	手性

['ɑːbdʒekts][kæn; kən][hæv; həv][kaɪ'rælətɪ] ;

objects	can	have	chirality	;
对象	能	有	手性	;

可以具有手性：以及非手性物体的同质集合如何具有手性；

[bʌt; bət][ɪn]['pɪti][aɪ] [fɔːr'ber] ,

but	in	pity	I	forbear	,
但	在	遗憾	我	忍耐	,

但我出于怜悯而作罢。

[ænd; ənd][aɪ] [θæŋk] [juː; jʊ][fɔːr; fər][ðə; ði] [ɪk'striːm] ['peɪʃ(ə)ns] [wɪð; wɪθ] [wɪtʃ] [juː; jʊ][hæv; həv] ['lisnd]

and	I	thank	you	for	the	extreme	patience	with	which	you	have	listened
和	我	感谢	你	为了	这	极端	耐心	和	哪个	你	有	听着

[tuː; tə][ˌem 'iː] .

to	me	.
到	我	.

感谢你们一直以来给予我的极大耐心。

['futnəuts] : [wʌn]

FOOTNOTES	:	1
脚注	:	1

脚注：1

[siː] [fʊt] - [noʊt][ɑːn] § - [bɪ'loʊ] . [ˌtuː'tuː]

See	foot	-	note	on	§	22	below	.	2
看	脚	-	笔记	在	§	-	以下	.	2

参见下文第 22 节的脚注。2

[ðə; ði][hoʊlz][ɪn][ðə; ði] ['sɪlɪndəz] [ɑːr; ər] [bɔːrd] [ə'bliːkli] , [æz; əz] [ʃoʊn] [ɪn][fɪg] . [fɔːr] ,

The	holes	in	the	cylinders	are	bored	obliquely	,	as	shown	in	Fig	.	4	,
这	孔	在	这	气缸	是	无聊的	斜向	,	作为	所示	在	如图	.	4	,

如图4所示，圆柱体上的孔是斜向钻的。

[wɪtʃ] ['kɔːzɪz] [ðem; ðəm][tuː; tə] [rɪ'meɪn] [æt; ət] ['eni] [dɪ'zaɪrd] [pə'zɪʃ(ə)n][ɑːn][ðə; ði][kɔːrd][ænd; ənd] [ə'laʊz]

which	causes	them	to	remain	at	any	desired	position	on	the	cord	and	allows
哪个	原因	他们	到	保持	在	任何	想要的	位置	在	这	绳索	和	允许

[ðem; ðəm][tuː; tə][biː; bi] [friːd] [tuː; tə] [muːv] [ʌp][ænd; ənd] [daʊn] [baɪ] ['slækənɪŋ] [ðə; ði][kɔːrd][fɔːr; fər]

them	to	be	freed	to	move	up	and	down	by	slackening	the	cord	for
他们	到	是	自由	到	移动	向上	和	向下	经过	松弛	这	绳索	为了

[ə; eɪ]['moʊmənt] . [θriː]

a	moment	.	3
一个	片刻	.	3

这样一来，它们就能保持在绳子上的任何所需位置，并且只需短暂放松绳子，就能让它们自由上下移动。3

- [ɑːn][ðə; ði] [ˌhoʊmə'dʒiːniəs] [dɪ'vɪʒ(ə)n][ʌv; əv] [speɪs] , - [baɪ][lɔːrd] ['kelvɪn] , ['rɔɪəl] [sə'saɪəti] [prə'siːdɪŋz] ,

'	On	the	Homogeneous	Division	of	Space	,	'	by	Lord	Kelvin	,	Royal	Society	Proceedings	,
-	在	这	均质	分配	的	空间	,	-	经过	主	开尔文	,	皇家	社会	诉讼程序	,

['vɑːl] .

vol	.
卷	.

开尔文勋爵的《论空间的均匀划分》，皇家学会会刊，第 1 卷。

[ˌɛl'viː] , [dʒæn] . - , - . [fɔːr]
lv , Jan . 18 , 1894 . 4
lv , 一月 . - , - . 4

lv，1894年1月18日。4

['sɪmələr] ['kɝːvz] [ɑːr; ər] [sed] [tuː; tə][biː; bi] ['pærəlel] [wen] [ðə; ði]['tændʒənts][tuː; tə][ðem; ðəm][æt; ət]
Similar curves are said to be parallel when the tangents to them at
相似的 曲线 是 说 到 是 平行线 什么时候 这 切线 到 他们 在
[ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] [pɔɪnts] [ɑːr; ər] ['pærəlel] . [faɪv]
corresponding points are parallel . 5
相应的 积分 是 平行线 . 5

当两条相似曲线在对应点的切线平行时，称这两条曲线平行。5

[siː] [fʊt] - [noʊt][tuː; tə] § - [ə'bʌv] . [sɪks]
See foot - note to § 12 above . 6
看 脚 - 笔记 到 § - 多于 . 6

参见上文第12节的脚注。6

- [ɑːn][ðə; ði][dɪ'vɪʒ(ə)n][ʌv; əv] [speɪs] [wɪð; wɪθ]['mɪnɪməm] [pɑːr'tɪʃənəl] ['eriə] , - [ˌfɪlə'sɑːfɪk(ə)l] ['mægəziːn] ,
' On the Division of Space with Minimum Partitional Area , ' Philosophical Magazine ,
- 在 这 分配 的 空间 和 最低限度 分区 区域 , - 哲学 杂志 ,
['vɑːl] .
vol .
卷 .

《论最小分割面积的空间划分》，哲学杂志，第 1 卷。

[ˌɛks'ɛks'aɪ'viː] , - , [piː] . - , [ænd; ənd]['ɑktɑ][ˌmæθə'mætɪkə] [ʌv; əv][ðə; ði] [seɪm] [jɪr] . ['sɛvən]
xxiv , 1887 , p . 502 , and Acta Mathematica of the same year . 7
二十四 , - , p . - , 和 Acta 数学 的 这 相同的 年 . 7

xxiv，1887 年，第 502 页，以及同年出版的《数学学报》(Acta Mathematica)。7

[ə; eɪ] . ['levi] , ['edɪnbərə] [ˌfɪlə'sɑːfɪk(ə)l] ['dʒɜːrn(ə)l] , ['eɪprəl] , - ; ['hjuːəl] , [fɪl] .
A . Levy , Edinburgh Philosophical Journal , April , 1822 ; Whewell , Phil .
一个 . 征收 , 爱丁堡 哲学 杂志 , 四月 , - ; 惠威尔 , 菲尔 .

A. Levy，《爱丁堡哲学杂志》，1822 年 4 月；Whewell，《哲学》。

[trænz] . ['rɔɪəl] [sə'saɪəti] , - ; ['mɪlər] , ['triːtɪs] [ɑːn] [ˌkrɪstə'lɑːgrəfi] . [eɪt]
Trans . Royal Society , 1825 ; Miller , Treatise on Crystallography . 8
翻译 . 皇家 社会 , - ; 磨坊主 , 论文 在 晶体学 . 8

皇家学会会刊，1825；米勒，《晶体学专著》8

[aɪ][kɔːl] ['eni] [ˌdʒiːə'metrɪkl] ['fɪgjər] , [ɔːr] [gruːp] [ʌv; əv] [pɔɪnts] , ['kaɪrəl] , [ænd; ənd] [seɪ] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː]
I call any geometrical figure , or group of points , chiral , and say that it
我 称呼 任何 几何 数字 , 或者 团体 的 积分 , 手性 , 和 说 那 它
[hæz; həz][kaɪ'rælətɪ] ,
has chirality ,
有 手性 ,

我把任何几何图形或点集都称为手性图形，并说它具有手性。

[ɪf] [ɪts] ['ɪmɪdʒ] [ɪn][ə; eɪ] [pleɪn] ['mɪrər] , [aɪ'diːəli] ['riːəlaɪzd] , ['kænɑːt][biː; bi] [brɔːt] [tuː; tə][ˌkoʊɪn'saɪd]
if its image in a plane mirror , ideally realized , cannot be brought to coincide
如果它是 图像 在 一个 飞机 镜子 , 理想情况下 已实现 , 不能 是 带来 到 重合
[wɪð; wɪθ][ɪt'self] .
with itself .
和 本身 .

如果它在平面镜中的像，理想情况下，不能与自身重合。

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

晶体的分子策略(The Molecular Tactics of a Crystal)
第3/3页

[tuː] ['iːkwəl][ænd; ənd]['sɪmələr] [raɪt] [hændz][ɑːr; ər] - ['sɪmələr] .
Two equal and similar right hands are homochirally similar .
二 平等的 和 相似的 正确的 双手 是 - 相似的 .

两个大小相等、形状相似的右手是同手性相似的。

['iːkwəl][ænd; ənd]['sɪmələr] [raɪt] [ænd; ənd][left][hændz][ɑːr; ər] - ['sɪmələr][ɔːr] - [ˌæloʊ'kaɪrəli] -
Equal and similar right and left hands are heterochirally similar or ' allochirally '
平等的 和 相似的 正确的 和 左边 双手 是 - 相似的 或者 - 异手性 -
['sɪmələr] ([bʌt; bət] - [ɪz] ['betər]) .
similar (but heterochirally is better) .
相似的 (但 - 是 更好的) .

大小相等、相似的右手和左手是异手性相似或"同手性"相似（但异手性更好）。

[ðiːz] [ɑːr; ər]['ɔːlsoʊ] [kɔːld] - , - ['æftər][ə; eɪ]['juːsɪdʒ] [ˌɪntrə'duːst] , [aɪ] [bɪ'liːv] , [baɪ]
These are also called ' enantiomorphs , ' after a usage introduced , I believe , by
这些 是 还 称为 - 对映异构体 , - 后 一个 用法 介绍 , 我 相信 , 经过
['dʒɜːrmən] ['raɪtɚz] .
German writers .
德语 作家 .

这些也被称为"对映异构体"，我相信，这种用法是由德国作家引入的。

['eni] ['kaɪrəl]['ɑːbdʒekt][ænd; ənd][ɪts] ['ɪmɪdʒ] [ɪn][ə; eɪ] [pleɪn] ['mɪrər] [ɑːr; ər] - ['sɪmələr] . [naɪn]
Any chiral object and its image in a plane mirror are heterochirally similar . 9
任何 手性 目的 和 它是 图像 在 一个 飞机 镜子 是 - 相似的 . 9

任何手性物体及其在平面镜中的像都是异手性相似的。9

[ˌfɪlə'sɑːfɪk(ə)l] ['mægəziːn] , ['vɑːl] .
Philosophical Magazine , vol .
哲学 杂志 , 卷 .

哲学杂志，第 1 卷

['eks 'eks] , - , ['sekənd][hæf] [jɪr] , [piː] . - , [ænd; ənd] ['brɪtɪʃ] [əˌsəʊsi'eɪʃn; əˌsəʊʃi'eɪʃn] [rɪ'pɔːrt] , -
xx , 1885 , second half year , p . 469 , and British Association Report , 1885
xx , - , 第二 一半 年 , p . - , 和 英国 协会 报告 , -
, [ˌæbər'diːn] , [piː] . - . -
, Aberdeen , p . 896 . 10
, 阿伯丁 , p . - . -

xx，1885 年下半年，第 469 页，以及英国科学促进会报告，1885 年，阿伯丁，第 896.10 页

[ðə; ði]['sɑːlədz][ʌv; əv][ðə; ði] ['foʊtəgræf] [ɑːr; ər]['kɑːstiŋs][ɪn][faɪn]['plæstər][ʌv; əv]['pærɪs][frʌm; frəm][ə; eɪ]
The solids of the photograph are castings in fine plaster of Paris from a
这 固体 的 这 照片 是 铸件 在 美好的 石膏 的 巴黎 从 一个
[ske'lin] [ˌtetrə'hiːdrən; ˌtetrə'hedrən][ʌv; əv] ['pærəfɪn] [wæks] ,
scalene tetrahedron of paraffin wax ,
不等边 四面体 的 石蜡 蜡 ,

照片中的立体物体是用精细石膏翻模而成的，其原型是石蜡制成的不等边四面体。

[wɪð; wɪθ][ɪts]['kɔːrnərz][ænd; ənd]['ɛdʒəz, 'ɛdʒɪz] ['raʊndɪd] , [juːst] [æz; əz][ə; eɪ] ['pætərn] . -
with its corners and edges rounded , used as a pattern . 11
和 它是 角落 和 边缘 圆润 , 用过的 作为 一个 图案 . -

它的边角都经过圆滑处理，可用作图案。11

- [ə; eɪ] [twɪn] - ['krɪst(ə)l] [ɪz] [kəm'poʊzd] [ʌv; əv] [tu:] ['krɪstl] [dʒɔɪnd] [tə'geðər] [ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] ['mænər] [ðæt]

'	A	twin	-	crystal	is	composed	of	two	crystals	joined	together	in	such	a	manner	that
-	一个	双	-	水晶	是	由	的	二	晶体	加入	一起	在	这样的	一个	方式	那

[wʌn] [wʊd] [kʌm] ['ɪntu:] [ðə; ði] [pə'zɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['ʌðər] [baɪ] [rɪ'vɑ:lvɪŋ] [θru:] [tu:] [raɪt] ['æŋglz]

one	would	come	into	the	position	of	the	other	by	revolving	through	two	right	angles
一	会	来	进入	这	位置	的	这	其他	经过	旋转	通过	二	正确的	角度

[raʊnd] [æn; ən] ['æksɪs] [wɪtʃ] [ɪz] [ˌpɜ:rpən'dɪkjələr] [tu:; tə] [ə; eɪ] [pleɪn] [wɪtʃ] ['i:ðər] [ɪz] ,

round	an	axis	which	is	perpendicular	to	a	plane	which	either	is	,
圆形的	一个	轴	哪个	是	垂直	到	一个	飞机	哪个	任何一个	是	,

“双晶是由两个晶体以某种方式连接在一起的，其中一个晶体绕着垂直于平面的轴旋转两个直角后，会到达另一个晶体的位置，该平面要么是……”

[ɔ:r] [meɪ] [bi:; bi] , [ə; eɪ] [feɪs] [ʌv; əv] ['i:ðər] ['krɪst(ə)l] .

or	may	be	,	a	face	of	either	crystal	.
或者	可能	是	,	一个	脸	的	任何一个	水晶	.

或者，也可能是其中一种晶体的某个表面。

[ðə; ði] ['æksɪs] [wɪl] [bi:; bi] [kɔ:ld] [ðə; ði] [twɪn] - ['æksɪs] , [ænd; ənd] [ðə; ði] [pleɪn] [tu:; tə] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'ti:] [ɪz]

The	axis	will	be	called	the	twin	-	axis	,	and	the	plane	to	which	it	is
这	轴	将要	是	称为	这	双	-	轴	,	和	这	飞机	到	哪个	它	是

[ˌpɜ:rpən'dɪkjələr] [ðə; ði] [twɪn] - [pleɪn] .

perpendicular	the	twin	-	plane	.
垂直	这	双	-	飞机	.

该轴称为孪晶轴，垂直于该轴的平面称为孪晶面。

- ['mɪlɚz] ['tri:tɪs] [ɑ:n] [ˌkrɪstə'lɑ:grəfi] , [pi:] . - .

'	Miller's	Treatise	on	Crystallography	,	p	.	103	.
-	米勒的	论文	在	晶体学	,	p	.	-	.

《米勒晶体学专著》，第 103 页。

[ɪn] [ðə; ði] [tekst] [ðə; ði] [wɜ:rd] - [twɪn] - [pleɪn] , - ['kwoʊtɪd] [frʌm; frəm] [ðə; ði] ['raɪtɪŋz] [ʌv; əv] [stoʊks]

In	the	text	the	word	'	twin	-	plane	,	'	quoted	from	the	writings	of	Stokes
在	这	文本	这	单词	-	双	-	飞机	,	-	引	从	这	著作	的	斯托克斯

[ænd; ənd] ['reɪlɪ] ,

and	Rayleigh	,
和	瑞利	,

文中引用了斯托克斯和瑞利的著作中的“双平面”一词。

[ɪz] [ju:st] [tu:; tə] ['sɪgnɪfaɪ] [ðə; ði] [pleɪn] ['kɑ:mən] [tu:; tə] [ðə; ði] [tu:] ['krɪstl] [ɪn] [i:tʃ] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['keɪsɪz]

is	used	to	signify	the	plane	common	to	the	two	crystals	in	each	of	the	cases
是	用过的	到	表示	这	飞机	常见的	到	这	二	晶体	在	每个	的	这	案例

[rɪ'fɜ:rd] [tu:; tə] :

referred	to	:
指	到	:

用于表示在所提及的每种情况下两个晶体共有的平面：

[ænd; ənd] [nɑ:t] [ðə; ði] [pleɪn] [ˌpɜ:rpən'dɪkjələr] [tu:; tə] [ðɪs] [pleɪn] ,

and	not	the	plane	perpendicular	to	this	plane	,
和	不是	这	飞机	垂直	到	这	飞机	,

而不是垂直于该平面的平面。

[ɪn] [wɪtʃ] [wʌn] [pɑ:rt] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['krɪst(ə)l] [mʌst; məst] [bi:; bi] [rəu'teitid] [tu:; tə] [brɪŋ] [ˌaɪ 'ti:] ['ɪntu:]

in	which	one	part	of	the	crystal	must	be	rotated	to	bring	it	into
在	哪个	一	部分	的	这	水晶	必须	是	旋转	到	带来	它	进入

[koʊ'ɪnsɪdəns] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] ['ʌðər] ,

coincidence	with	the	other	,
巧合	和	这	其他	,

其中，必须旋转晶体的一部分，使其与另一部分重合。

[ænd; ənd] [wɪtʃ] [ɪz][ðə; ði][twɪn] - [pleɪn] [æz; əz] [dɪ'faɪnd] [baɪ] ['mɪlər] . -

and	which	is	the	twin	-	plane	as	defined	by	Miller	.	12
和	哪个	是	这	双	-	飞机	作为	定义	经过	磨坊主	.	-

而这正是 Miller 定义的孪晶面。12

- [ə; eɪ] [klɪr] [trænsˈpærənt]['krɪst(ə)l][ʌv; əv] [pə'tæsiəm] ['klɔːrɪt; 'klɔrˌeɪt] ,

'	A	clear	transparent	crystal	of	potassium	chlorate	,
-	一个	清除	透明的	水晶	的	钾	氯酸盐	,

“一种清澈透明的氯酸钾晶体，

[frʌm; frəm] [wɪtʃ] [ðə; ði][ɪnˈevɪtəb(ə)l][twɪn] - [pleɪt] [hæd; həd] [bɪn] [graʊnd] [əˈweɪ] [soʊ][æz; əz][tuː; tə]

from	which	the	inevitable	twin	-	plate	had	been	ground	away	so	as	to
从	哪个	这	不可避免的	双	-	盘子	有	到过	地面	离开	所以	作为	到

[rɪ'duːs] [ˌaɪ 'tiː][tuː; tə][ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l]['krɪst(ə)l][fɪlm] [ə'baʊt][wʌn][m; ʌm] .

reduce	it	to	a	single	crystal	film	about	1	mm	.
减少	它	到	一个	单身的	水晶	电影	关于	1	毫米	.

其中不可避免的双片已被磨掉，从而将其减薄为约 1 毫米的单晶薄膜。

[ɪn] ['θɪknəs] , [wʌz; wəz] [pleɪst] [bɪ'twiːn] ['piːsɪz] [ʌv; əv]['maɪkə][ænd; ənd][leɪd][ɑːn][ə; eɪ] [θɪk] ['aɪərn]

in	thickness	,	was	placed	between	pieces	of	mica	and	laid	on	a	thick	iron
在	厚度	,	曾是	放置	之间	件	的	云母	和	铺设	在	一个	厚的	铁

[pleɪt] .

plate	.
盘子	.

厚度为 1 的物体被放置在云母片之间，并放置在厚铁板上。

[əˈbaʊt] [θriː][siːˈɛm] .

About	3	cm	.
关于	3	厘米	.

约3厘米。

[frʌm; frəm][ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][leɪd][ə; eɪ] [smɔːl] [bɪt][ʌv; əv] [pə'tæsiəm] ['klɔːrɪt; 'klɔrˌeɪt] ,

from	it	was	laid	a	small	bit	of	potassium	chlorate	,
从	它	曾是	铺设	一个	小的	少量	的	钾	氯酸盐	,

从中取出了一小块氯酸钾，

[ænd; ənd][ðə; ði] [hiːt] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['bʌnsən] ['bɜːrnər][wʌz; wəz] [ə'plaɪd] [bɪ'loʊ] [ðɪs] ['lætər] ,

and	the	heat	of	a	Bunsen	burner	was	applied	below	this	latter	,
和	这	热	的	一个	本生	刻录机	曾是	应用	以下	这	后者	,

然后，在后者下方施加本生灯的热量。

[soʊ][æz; əz][tuː; tə][əbˈteɪn][æn; ən][ˌɪndɪˈkeɪʃ(ə)n] [wen] [ðə; ði]['temprətʃər; 'temprətʃʊr][ʌv; əv][ðə; ði] [pleɪt]

so	as	to	obtain	an	indication	when	the	temperature	of	the	plate
所以	作为	到	获得	一个	指示	什么时候	这	温度	的	这	盘子

[wʌz; wəz] [əˈproʊtʃɪŋ] [ðə; ði]['fjuːzɪŋ] - [pɔɪnt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['sʌbstəns] (359° [siː] [əˈkɔːrdɪŋ] [tuː; tə][prɑːf]

was	approaching	the	fusing	-	point	of	the	substance	(	359°	C	according	to	Prof
曾是	接近	这	熔合	-	观点	的	这	物质	(	359°	C	根据	到	教授

. -) .

.	Carnelly	)	.
.	-	)	.

以便获得指示，判断平板的温度何时接近该物质的熔点（根据卡内利教授的说法，熔点为 359°C）。

[ðə; ði]['krɪst(ə)l] [pleɪt] [wʌz; wəz] ['kerfəli] [wɑːtʃt] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði] ['hiːtɪŋ] , [bʌt; bət][noʊ] [dɪˌpriːʃi'eɪʃ(ə)n]

The	crystal	plate	was	carefully	watched	during	the	heating	,	but	no	depreciation
这	水晶	盘子	曾是	小心	观看	期间	这	加热	,	但	不	折旧

[tʊk] [pleɪs] ,

took	place	,
采取	地方	,

加热过程中，晶体板受到严密监控，但没有发生任何损耗。

[ænd; ənd][noʊ]['vɪzəb(ə)l][ˌɔːltə'reɪʃ(ə)n][wʌz; wəz] [əb'zɜːrvd] ,

and	no	visible	alteration	was	observed	,
和	不	可见的	改造	曾是	观察到	,

未观察到任何可见的变化。

[ʌp][tuː; tə][ðə; ði][pɔɪnt][æt; ət] [wɪtʃ] [ðə; ði][smɔːl]['sentɪn(ə)l]['krɪst(ə)l] [ɪ'miːdiətli] ['oʊvər][ðə; ði]['bɜːrnər]

up	to	the	point	at	which	the	small	sentinel	crystal	immediately	over	the	burner
向上	到	这	观点	在	哪个	这	小的	哨兵	水晶	立即地	超过	这	刻录机

[bɪ'gæn][tuː; tə][fjuːz] .

began	to	fuse	.
开始	到	保险丝	.

直到燃烧器正上方的小型哨兵晶体开始熔化为止。

[ðə; ði][læmp][wʌz; wəz] [naʊ] [wɪð'drɔːn] ,

The	lamp	was	now	withdrawn	,
这	灯	曾是	现在	撤回	,

灯被收了起来。

[ænd; ənd] [wen] [ðə; ði]['temprətʃər; 'temprətʃʊr][hæd; həd] [sʌŋk] [ə; eɪ] [fjuː] [dɪ'griːz] [ə; eɪ][rɪ'mɑːrkəb(ə)l]

and	when	the	temperature	had	sunk	a	few	degrees	a	remarkable
和	什么时候	这	温度	有	沉没	一个	很少	学位	一个	卓越

[tʃeɪndʒ] [spred] ['kwɪkli] [ænd; ənd]['kwaɪətli]['oʊvər][ðə; ði]['krɪst(ə)l] [pleɪt] ,

change	spread	quickly	and	quietly	over	the	crystal	plate	,
改变	传播	迅速地	和	悄悄	超过	这	水晶	盘子	,

当温度下降了几度时，晶体板上迅速而悄无声息地发生了一种显著的变化。

['kɔːzɪŋ] [ˌaɪ 'tiː][tuː; tə] [rɪ'flekt] [laɪt] ['ɔːlmoʊst][æz; əz] ['brɪliəntli] [æz; əz] [ɪf] [ə; eɪ][fɪlm][ʌv; əv]['sɪlvər]

causing	it	to	reflect	light	almost	as	brilliantly	as	if	a	film	of	silver
导致	它	到	反映	光	几乎	作为	精彩	作为	如果	一个	电影	的	银

[hæd; həd] [bɪn] [dɪ'pɑːzɪtɪd] [ə'pɑːn][ˌaɪ 'tiː] .

had	been	deposited	upon	it	.
有	到过	已存	之上	它	.

使其反射光线的效果几乎与在其表面沉积了一层银膜一样明亮。

[noʊ] ['fɜːrðər] [ˌɔːltə'reɪʃ(ə)n] [ə'kɜːrd] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði] ['kuːlɪŋ] ; [ænd; ənd][ðə; ði] [pleɪt] ,

No	further	alteration	occurred	during	the	cooling	;	and	the	plate	,
不	更远	改造	发生	期间	这	冷却	;	和	这	盘子	,

冷却过程中未发生进一步变化；并且该板，

['æftər] ['biːɪŋ] [graʊnd] [ænd; ənd] ['pɑːlɪʃt] [ɑːn][bəuθ][saɪdz] ,

after	being	ground	and	polished	on	both	sides	,
后	存在	地面	和	抛光	在	两个都	侧面	,

经过两面打磨抛光后，

[wʌz; wəz] ['maʊntɪd] [wɪð; wɪθ]['kænədə]['bɔːlsəm] [bɪ'twiːn] [glæs] [pleɪts] [fɔːr; fər][ɪgˌzæmɪ'neɪʃ(ə)n] .

was	mounted	with	Canada	balsam	between	glass	plates	for	examination	.
曾是	安装	和	加拿大	香脂	之间	玻璃	盘子	为了	考试	.

用加拿大树胶将样品固定在玻璃板之间进行检查。

['meni] ['krɪstl] [hæv; həv] [bɪn] ['sɪmələrli] ['triːtɪd] [wɪð; wɪθ] [prɪ'saɪsli] ['sɪmələr] [rɪ'zʌlts] ;

Many	crystals	have	been	similarly	treated	with	precisely	similar	results	;
许多	晶体	有	到过	相似地	治疗	和	恰恰	相似的	结果	;

许多晶体都经过类似处理，并得到了完全相同的结果；

[ænd; ənd][ðə; ði]['temprətʃər; 'temprətʃʊr][æt; ət] [wɪtʃ] [ðə; ði] [tʃeɪndʒ] [teɪks] [pleɪs] ,

and	the	temperature	at	which	the	change	takes	place	,
和	这	温度	在	哪个	这	改变	需要	地方	,

以及发生这种变化时的温度，

[hæz; həz] [bɪn] [dɪ'tɜːrmɪnd] [tuː; tə][laɪ] [bɪ'twiːn] 245° [ænd; ənd] 248° ,

has	been	determined	to	lie	between	245°	and	248°	,
有	到过	决定	到	说谎	之间	245°	和	248°	,

经测定，其位置介于245°和248°之间。

[baɪ] ['hiːtɪŋ] [ðə; ði] [pleɪts] [ə'pɑːn][ə; eɪ] [bæθ] [ʌv; əv] [meltid] [tɪn][ɪn] [wɪtʃ] [ə; eɪ] [θər'mɑːmɪtər] [wʌz; wəz]
by heating the plates upon a bath of melted tin in which a thermometer was
经过 加热 这 盘子 之上 一个 洗澡 的 融化 锡 在 哪个 一个 温度计 曾是
[ɪ'mɜːrst] .
immersed .
沉浸式 .

将金属板放在浸有温度计的熔锡浴中加热。

[wɪð; wɪθ]['sɪŋg(ə)l]['krɪst(ə)l] [pleɪts] [noʊ] [dɪˌkrepɪ'teɪʃn] [hæz; həz]['evər] [bɪn] [əb'zɜːrvd] ,
With single crystal plates no decrepitation has ever been observed ,
和 单身的 水晶 盘子 不 衰败 有 曾经 到过 观察到 ,

单晶晶片从未观察到爆裂现象。

[waɪl] [wɪð; wɪθ][ðə; ði]['ɔːrd(ə)neri] [twɪnd] - [pleɪts] [ˌaɪ 'tiː]['ɔːlweɪz] [ə'kɜːrz] [mɔːr] [ɔːr] [les] ['vaɪələntli] ,
while with the ordinary twinned - plates it always occurs more or less violently ,
尽管 和 这 普通的 双子座 - 盘子 它 总是 发生 更多的 或者较少的 暴力 ,

而对于普通的双板来说，这种情况总是或多或少地剧烈发生。

[iːtʃ] ['frægmənt] ['ʃoʊɪŋ] [ðə; ði] ['brɪliənt] [rɪ'flektɪv] ['paʊər] [ə'bʌv] ['noʊtɪst] .
each fragment showing the brilliant reflective power above noticed .
每个 分段 显示 这 杰出的 反光的 力量 多于 注意到 .

每一块碎片都展现出上述卓越的反射能力。

- — ['neɪtʃər] , [meɪ] - , - . -
' — Nature , May 20 , 1886 . 13
- — 自然 , 可能 - , - . -

——《自然》杂志，1886年5月20日。13

['neɪtʃər] , [meɪ] - , - . -
Nature , May 20 , 1886 . 14
自然 , 可能 - , - . -

《自然》杂志，1886年5月20日。14

[ˌfɪlə'sɑːfɪk(ə)l] ['mægəziːn] , - , ['sekənd] [hæf] [jɪr] , [piː] . - . -
Philosophical Magazine , 1888 , second half year , p . 260 . 15
哲学 杂志 , - , 第二 一半 年 , p . - . -

《哲学杂志》，1888年下半年，第260.15页

[siː] [fʊt] - [noʊt] [tuː; tə] § - [ə'bʌv] . -
See foot - note to § 22 above . 16
看 脚 - 笔记 到 § - 多于 . -

参见上文第22节的脚注。[16]

, - .
Widmanstätten , 1807 .
维德曼施泰滕 , - .

维德曼施泰滕，1807 年。

- (- , [viːn] .
Leydolt (1855 , Wien .
- (- , 维也纳 .

莱多尔特（1855 年，维也纳）

[ə'kæd] .
Akad .
阿卡德 .

学院。

[bəː] . - , - , [tiː] . [naɪn] , - .
Ber . 15 , 59 , T . 9 , 10 .
ber . - , - , T . 9 , - .

Ber. 15, 59, T. 9, 10。

['bɑ:mhaʊɝ, 'baʊmhaʊɝ] , .
Baumhauer , Pogg .
鲍姆豪尔 , POGG .

鲍姆豪尔，波格。

[æn] . - , - (-) ; - , - ; - , - ; - , - ; - , - .)
Ann . 138 , 563 (1869) ; 140 , 271 ; 142 , 324 ; 145 , 460 ; 150 , 619 .)
安 . - , - (-) ; - , - ; - , - ; - , - ; - , - .)

Ann.138, 563 (1869);140, 271; 142, 324; 145, 460; 150, 619.)

[fɔ:r; fər][æn; ən] [ə'kaʊnt] [ʌv; əv] [ði:z] [ɪnvestɪ'geɪʃnz] , [si:] ['mæləɹd] , - [di:] - (
For an account of these investigations , see Mallard , Traité de Crystallographie (
为了 一个 帐户 的 这些 调查 , 看 凫 , - 德 - (
['pærɪs] , -) , [toʊm] [i:] , ['tʃæpɪtər] [ˌɛks'vi:'aɪ] . -
Paris , 1884) , Tome II , chapitre xvi . 17
巴黎 , -) , 大部头书 二 , 章节 十六 . -

有关这些研究的说明，请参见 Mallard, Traité de Crystallographie (Paris, 1884), Tome II, chapitre xvi.17

[mɔ:r] [ɪg'zæktli] . - , ['bi:ɪŋ] [θri:] / [fɔ:r] × [kɑ:t] 38° - ′ ; [si:] [pi:] . - . -
More exactly . 9525 , being 3 / 4 × cot 38° 13 ′ ; see p . 53 . 18
更多的 确切地 . - , 存在 3 / 4 × 婴儿床 38° - ′ ; 看 p . - . -

更准确地说，是 0.9525，即 3/4 × cot 38° 13′；参见第 53.18 页。

[dʒeɪ] . [ænd; ənd][pi:] . ['kjʊri] [ænd; ənd][si:] . ['fri:dəl] , [kɑ̃:t] [rɔŋ'dju:] , - , - , - , - .
J . and P . Curie and C . Friedel , Comptes Rendus , 1882 , 1883 , 1886 , 1892 .
J . 和 P . 居里 和 C . 弗里德尔 , 账户 雷杜斯 , - , - , - , - .
-
19
-

J. 和 P. 居里以及 C. Friedel，Comptes Rendus，1882、1883、1886、1892.19

['ɔlgəˌmaɪn] [ˌteɪə'ri:] ['dɝ:] - - [ˌju ɛn 'di] - [ɝ:ʃaɪnəŋgən] [æn; ən] - .
Allgemeine Theorie der piëzo - und pyroelectrischen Erscheinungen an Krystallen .
普遍 理论 德尔 - - 和 - Erscheinungen 一个 - .

压电和热电的一般理论和晶体。

['dʌblju:] . ['vɔɪgt, 'vɔɪt] , - .
W . Voigt , Königl .
W . 沃伊特 , - .

W. Voigt，Königl。

[gə'zelˌʃa:ft] ['dɝ:] [ˌvɪsən'ʃɑ:ftən] [zu:] ['gɜ:tɪŋən] , ['ɔ:gəst] [ˌtu:'tu:] , - . -
Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen , August 2 , 1890 . 20
协会 德尔 科学 祖 哥廷根 , 八月 2 , - . -

哥廷根科学协会，1890.20 8 月 2 日

['wi:dmən] , ['ænələn] , - , [ˌɛksˌɛl'vi:] , [pi:] . - . -
Wiedemann , Annalen , 1892 , xlv , p . 923 . 21
维德曼 , 安娜伦 , - , xlv , p . - . -

维德曼，Annalen，1892 年，xlv，第 14 页。 923.21

['dʒen(ə)rəli] [ˌmɪs'kɔ:ld] - [roʊ'teɪʃən(ə)l] . - -
Generally miscalled ' rotational . ' 22
一般来说 误称 - 旋转 . - -

通常被误称为“旋转”。22

[si:] [fʊt] - [noʊt] ([ˌtu:'tu:]) [tu:; tə][pi:] . - [ə'bʌv] . -
See foot - note (2) to p . 54 above . 23
看 脚 - 笔记 (2) 到 p . - 多于 . -

参见上文第54页脚注(2)。[23]

[siː] [fʊt] - [noʊt] ([θriː]) [tuː; tə][piː] . - [əˈbʌv] . -
See foot - note (3) to p . 54 above . 24
看 脚 - 笔记 (3) 到 p . - 多于 . -

参见上文第54页脚注（3）。[24]

[siː] [fʊt] - [noʊt][tuː; tə] § - [əˈbʌv] .
See foot - note to § 22 above .
看 脚 - 笔记 到 § - 多于 .

参见上文第 22 节的脚注。

[ðə; ði] [end]
THE END
这 结尾

剧终

['ɑːksfərd]
Oxford
牛津

牛津

['prɪntɪd] [æt; ət][ðə; ði] ['klærəndən] [pres]
PRINTED AT THE CLARENDON PRESS
打印 在 这 克拉伦登 按

由克拉伦登出版社印刷

[baɪ] ['hɔːrəs] [hɑːrt] , ['prɪntər] [tuː; tə][ðə; ði] [ˌjuːnɪ'vɜːrsəti]
BY HORACE HART , PRINTER TO THE UNIVERSITY
经过 贺拉斯 哈特 , 打印机 到 这 大学

霍勒斯·哈特，大学印刷商

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

听书破万卷
开口如有神